

## **IV. HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

### **A. Hasil Pengembangan Produk Awal**

Hasil pengembangan produk *Mobile Learning* IPA berbasis kearifan lokal pembuatan kain sasirangan (MLI Sasirangan) menggunakan model 4D dijabarkan untuk masing-masing tahapan seperti penjelasan berikut ini.

#### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Pada tahap pendefinisian dilakukan beberapa analisis diantaranya analisis pendahuluan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

##### **a. Analisis Awal (Studi Pendahuluan)**

Analisis ini dilakukan melalui studi literatur dan studi pendahuluan di SMP N 1 Banjarmasin. Hasil studi literatur seperti yang tertera pada Tabel 23. Studi empiris dilakukan melalui wawancara, pengamatan. Hasil studi empiris ini terlampir pada lampiran 1.1 dengan poin-poin sebagai berikut

- 1) SMP N 1 Banjarmasin sudah mengintegrasikan penggunaan perangkat TIK seperti komputer, PC dan *smartphone* dalam pembelajaran IPA di sekolah.
- 2) Fasilitas yang disediakan sekolah mendukung untuk dilaksanakannya pengerjaan tugas secara *online*.

- 3) Penggunaan sumber belajar terintegrasi kearifan lokal dan lingkungan sekitar peserta didik dalam pembelajaran IPA belum maksimal dilakukan di sekolah.
- 4) Keterampilan berpikir kritis dan literasi TIK peserta didik belum dilatihkan secara terstruktur dalam pembelajaran IPA di kelas.

**Tabel 23. Hasil Studi Literatur**

No.	Aspek	Informasi
1.	Pemanfaatan TIK dan <i>Mobile learning</i>	Data <i>UNESCO Institute for Statistics</i> tentang TIK dalam pendidikan di Asia melaporkan bahwa pemanfaatan TIK pada pendidikan tingkat SMP di Indonesia digunakan rata-rata sebesar 1-5 jam perminggu yang termasuk dalam kategori <i>low</i> (rendah) dibandingkan dengan negara-negara di Asia tenggara seperti Thailand dan Malaysia yang telah berkategori tinggi (11-20 jam/minggu) (Wallet, 2014). Penggunaan <i>mobile learning</i> sebagai sarana (memfasilitasi) literasi TIK, pengolahan informasi yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Cavus & Uzunboylu, 2009; Somabut & Chaijaroen, 2016).
2.	Pengintegrasian kearifan lokal pembuatan kain sasirangan	Kegiatan industri rumah tangga kerajinan sasirangan khususnya di Kampung Sasirangan Banjarmasin berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dalam tahapan proses pewarnaan, pengrajin masih menggunakan pewarna sintetis apabila tidak ditangani dengan baik. Limbah langsung dibuang ke sungai tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Akibat pembuangan limbah cair hasil pewarnaan sungai menjadi berwarna dan menimbulkan rasa gatal jika airnya digunakan untuk mandi pada titik tertentu di pesisir sungai (Nurdiansyah, 2013; Rachman, H. et al., 2017)

#### **b. Analisis Peserta Didik**

Analisis peserta didik dilakukan melalui studi literatur dan wawancara dengan guru IPA kelas VII. Peserta didik kelas VII rata-rata berusia antara 12-13 tahun. Karakteristik pada usia ini peserta didik telah dapat berpikir tentang hipotesis, konsep-konsep abstrak dan teoritis untuk menghasilkan

solusi permasalahan yang kreatif (Ikawati, 2017; Joubish, Muhammad F. & Khurram, 2011). Pertanyaan tersebut dapat mendukung pembelajaran yang terintegrasi dengan pembuatan kain sasingan, terutama untuk menganalisis potensi pencemaran lingkungan yang terjadi untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan pengolahan informasi (literasi TIK) peserta didik.

Kepemilikan *smartphone* di tiga Kelas VII I SMPN Banjarmasin mencapai 100% dengan kepemilikan *smartphone* jenis *Android* mencapai 86,81% dari 91 orang peserta didik yang disurvei. Sehingga aplikasi webapp yang dikembangkan *diconvert* ke dalam aplikasi berbasis *Android*. Hasil angket kepemilikan *smartphone* terdapat pada lampiran 1.3.

### **c. Analisis Konsep**

Analisis materi IPA pada pembuatan kain sasingan dianalisis berdasarkan klasifikasi materi dan Kompetensi Dasar (KD) IPA SMP seperti yang terlihat pada Tabel 3. Materi ini disesuaikan dengan keterampilan berpikir kritis dan pengolahan informasi (literasi TIK) maka dipilih materi pencemaran lingkungan sesuai dengan kebutuhan yang. Analisis konsep untuk materi pencemaran lingkungan seperti yang terdapat pada Tabel 24 dan peta konsep terlihat pada gambar 6.

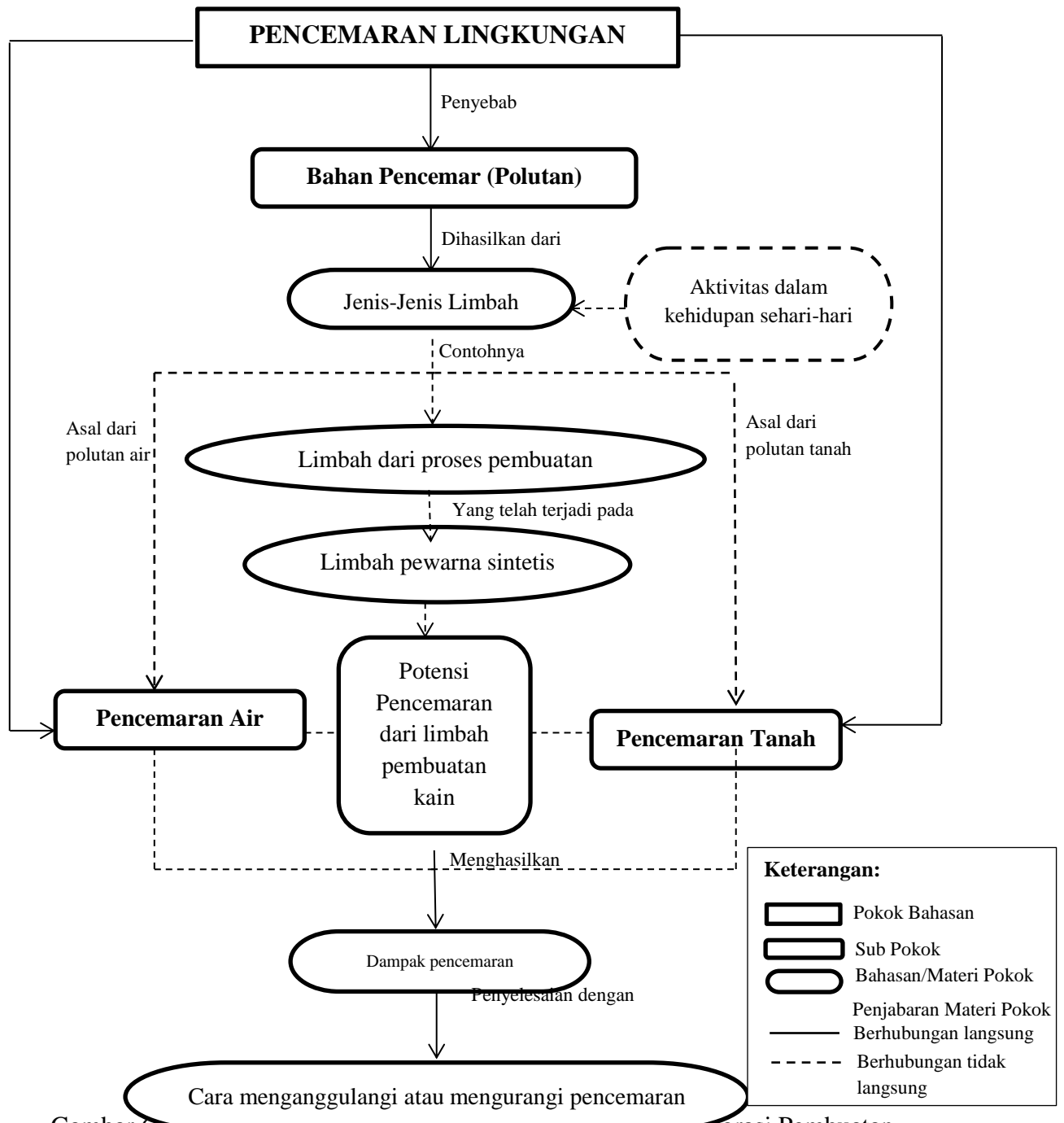
**Tabel 24. Analisis Konsep Pencemaran Lingkungan Terintegrasi Pembuatan Kain Sasirangan**

<b>No.</b>	<b>Komponen pembuatan kain sasirangan</b>	<b>Konsep IPA</b>
1.	Bahan sisa pembuatan kain sasirangan	limbah organik, anorganik
2.	Air parit dekat pembuatan kain sasirangan yang mengandung bahan pewarna sintetis.	Ciri-ciri air yang tercemar
3.	Potensi pencemaran dari limbah pewarna sintetis pembuatan kain sasirangan di sungai dan dampaknya bagi kesehatan manusia	Pencemaran air dan dampaknya terhadap ekosistem
4.	Potensi pencemaran dari limbah pewarna sintetis pembuatan kain sasirangan di lahan sekitar produksi sasirangan dan dampaknya bagi tanaman dan kesehatan manusia	Pencemaran tanah dan dampaknya terhadap ekosistem

Selain tentang materi pencemaran lingkungan, proses pembuatan motif kain sasirangan juga memiliki keterkaitan dengan konsep klasifikasi makhluk hidup. Adapun dasar-dasar dalam mengklasifikasikan makhluk hidup yang dapat dilakukan adalah dengan mengklasifikasikan berdasarkan perbedaan dan persamaan dari ciri-ciri yang dimilikinya, mengklasifikasikan berdasarkan bentuk tubuh (morfologi) dan alat dalam tubuh (anatomi) serta mengklasifikasikan berdasarkan manfaat, ukuran, tempat hidup dan cara hidupnya.

Motif-motif kain sasirangan dapat terdiri atas iris pudak (irisan daun pandan); kembang kacang (bunga kacang panjang); bayam raja (bayam raja); kulat karikit (jamur yang menempel); ombak sinapur karang (ombak yang menerjang karang); bintang behambur (bintang bertebaran); daun jaruju (daun jeruju), kangkung (kangkung yang terkena ombak); dan gigi

**PETA KONSEP MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN  
TERINTEGRASI DENGAN PEMBUATAN KAIN SASIRANGAN**



Gambar 6. Peta konsep materi pencemaran lingkungan terintegrasi dengan pembuatan Kain Sasirangan

haruan (gigi ikan gabus). Salah satu motif yaitu Motif gigi haruan seperti yang terlihat pada sketsa dan gigi ikan haruan (gabus) pada gambar .



Gambar 7. Hasil jahitan dan tarikan motif gigi haruan  
Sumber: (Titisari & Kahdar, 2014)



Gambar 8. Gigi ikan haruan atau gabus (*Channa striata*)  
Sumber: google image

Ikan gabus memiliki nama latin *Channa striata* (Inggris: *common snakehead*, *snakehead murrel*, *chevron snakehead* dan *stripped snakehead*) memiliki bentuk kepala agak pipih dan seperti ular dengan sisik-sisik besar di bagian atas kepala, sehingga di sebut *snake head*. Ikan ini bernafas langsung dari udara dengan menggunakan organ labirin bernama divertikula yang terletak di bagian atas insang. Ikan ini memiliki pola pertumbuhan *allometrik* atau pertambahan berat lebih cepat daripada pertambahan panjang badan, kan haruan dapat ditemui di danau, sungai, rawa air tawar, sawah dan rerumputan yang terendam air (Listyanto & Andriyanto, 2009).

#### d. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan dengan cara mengidentifikasi capaian kompetensi yang ingin dicapai pada pembelajaran IPA terkait materi pencemaran lingkungan yang diajarkan dalam media yang dibuat. Capaian kompetensi juga disesuaikan dengan keterampilan yang akan dilatihkan yaitu keterampilan berpikir kritis dan keterfasilitasan *literasi TIK*. Adapun hasil analisis tersebut seperti yang terlihat pada Tabel 25.

**Tabel 25. Analisis Tugas Materi Pencemaran Lingkungan**

No.	Capaian Kompetensi	Deskripsi
1.	Kompetensi Inti (KI)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya</li><li>2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya</li><li>3. Memahami (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata</li><li>4. Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori</li></ol>
2.	Kompetensi Dasar (KD)	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Mengagumi keteraturan ciptaan Tuhan Yang Maha Esa tentang aspek kehidupan dalam ekosistem, fisik dan kimiawi serta peranan manusia dalam lingkungan dan menerapkannya dalam pengalaman ajaran agama yang dianutnya</li><li>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati,</li></ol>

Lanjutan Tabel 25.

		<p>2.2 bertanggung jawab, terbuka, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari</p> <p>3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem</p> <p>4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan</p>
3.	Indikator Pencapaian KD	<p>1.1.1 Menyadari potensi pencemaran lingkungan dari limbah pembuatan kain sasirangan</p> <p>1.1.2 Menjaga perilaku sehari-hari yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan</p> <p>2.1.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu, objektif, jujur, cermat, hati-hati bertanggung jawab, kritis, inovatif dan peduli lingkungan dalam aktivitas sehari-hari</p> <p>3.8.1 Mengidentifikasi jenis-jenis limbah dari bahan sisa pembuatan kain sasirangan</p> <p>3.8.2 Menganalisis aktivitas dan limbah yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan</p> <p>3.8.3 Mengidentifikasi ciri-ciri air yang tercemar</p> <p>3.8.4 Menganalisis terjadinya pencemaran air dari limbah pembuatan kain sasirangan</p> <p>3.8.5 Menganalisis dampak potensi pencemaran air yang disebabkan dari limbah pembuatan kain sasirangan terhadap ekosistem</p> <p>3.8.6 Menganalisis terjadinya pencemaran tanah dari limbah pembuatan kain sasirangan</p> <p>3.8.7 Mengidentifikasi ciri-ciri tanah yang tercemar</p> <p>3.8.8 Menganalisis dampak terjadinya potensi pencemaran tanah yang disebabkan dari limbah pembuatan kain sasirangan ekosistem</p> <p>4.8.1 Membuat gagasan tertulis mengenai cara untuk mengurangi atau menanggulangi dampak penyebaran limbah</p> <p>4.8.2 Membuat gagasan tertulis mengenai cara untuk mengurangi atau menanggulangi pencemaran air dari limbah pembuatan kain sasirangan</p> <p>4.8.3 Membuat gagasan tertulis mengenai cara untuk mengurangi atau menanggulangi pencemaran tanah</p>



Pada tahap ini dilakukan analisis kajian literatur sehingga diperoleh aspek dan indikator dari keterampilan-keterampilan yang akan ditingkatkan. Analisis tugas yang dijabarkan terdiri dari Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator pencapaian KD.

#### **e. Perumusan Tujuan Pembelajaran**

Adapun tujuan pembelajaran yang disusun dengan memperhatikan komponen *audience*, *behaviour*, *condition* dan *degree* adalah sebagai berikut.

1.1.1.1 Melalui laporan kandungan bahan berbahaya dari pewarna kain sasingan, Menyadari potensi pencemaran lingkungan dari limbah pembuatan kain sasingan.

1.1.1.2 Melalui contoh kasus dari berita dan kajian literatur, Menjaga perilaku sehari-hari yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan.

2.1.1.1 Melalui pengamatan terhadap limbah sisa pembuatan kain sasingan dan air parit sisa pembuatan kain sasingan, Menunjukkan sikap rasa ingin tahu, objektif, jujur, cermat, hati-hati bertanggung jawab, kritis, inovatif dan peduli lingkungan dalam aktivitas sehari-hari.

3.8.1.1 Melalui pengamatan limbah sisa pembuatan kain sasingan, peserta didik dapat mengidentifikasi jenis-jenis limbah sisa pembuatan kain sasingan dengan benar.

- 3.8.1.2 Melalui kajian pustaka, peserta didik dapat menganalisis aktivitas dan limbah yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dengan benar.
- 3.8.1.3 Melalui percobaan, peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri air yang tercemar dengan benar.
- 3.8.1.4 Melalui studi pustaka, peserta didik dapat menganalisis terjadinya potensi pencemaran air dari limbah pewarna kain sasirangan dengan benar.
- 3.8.1.5 Melalui studi pustaka, peserta didik menganalisis dampak potensi pencemaran air dari limbah pewarna kain sasirangan dengan benar.
- 3.8.1.6 Melalui pengamatan, peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tanah yang tercemar dengan benar.
- 3.8.1.7 Melalui studi pustaka, peserta didik dapat menginterpretasi, menyimpulkan, mengevaluasi dan membuat informasi tentang terjadinya potensi pencemaran air dari limbah pewarna kain sasirangan dengan benar.
- 3.8.1.8 Melalui studi pustaka, peserta didik menganalisis dampak potensi pencemaran tanah dari limbah pewarna kain sasirangan dengan benar.
- 4.8.1.1 Melalui akses dan kelola informasi, peserta didik dapat menjelaskan cara yang dapat digunakan untuk mengurangi atau mengatasi penyebaran limbah dari pembuatan kain sasirangan dengan benar.

4.8.1.2 Melalui akses dan kelola informasi, peserta didik dapat menggagas tulisan tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi dampak potensi pencemaran air dari limbah pewarna kain sasirangan dengan benar.

4.8.1.3 Melalui akses dan kelola informasi, peserta didik dapat menggagas tulisan tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi dampak potensi pencemaran air dari limbah pewarna kain sasirangan dengan benar.

## **2. Tahap Perancangan (*Design*)**

### **a. Penyusunan Tes Acuan Kriteria**

Penyusunan tes acuan kriteria dimulai menyusun pedoman penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) seperti yang terdapat pada lampiran, kisi-kisi soal keterampilan berpikir kritis dan angket dan lembar observasi literasi TIK.

### **b. Pemilihan Media**

Pada tahap ini dibuat pemetaan materi (matriks) seperti yang terdapat pada lampiran pemilihan media dalam penelitian ini terdiri dari pemilihan media didalam MLI dan diluar MLI Sasirangan. Media dalam MLI Sasirangan terdiri dari dari tulisan (teks), gambar, video, link website dan file tulisan (.pdf) yang dapat diakses peserta didik secara personal. sedangkan media diluar MLI Sasirangan yang digunakan terdiri dari media presentasi

kegiatan pendahuluan (.ppt) serta alat dan bahan praktikum yang digunakan secara bersama-sama.

### c. Pemilihan Format

Aplikasi *Mobile Learning* Berbasis Kearifan Lokal Pembuatan Kain Sasirangan diberi nama “MLI Sasirangan App”. Format bahan ajar *online* yang dimasukkan dalam *mobile learning* dengan *platform moodle* seperti yang terdapat pada Tabel 26. Format MLI Sasirangan *app* secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 2.1.

Tabel 26. Format bahan ajar dalam MLI Sasirangan App

No.	Format Bahan Ajar	Menu MLI Sasirangan App
1.	Judul, kelas, semester, petunjuk pelajar, referensi, identitas penyusun	<b>Menu Beranda</b> ( <i>homepage</i> ) yang terdiri dari sub menu deskripsi produk, petunjuk penggunaan MLI Sasirangan, sekilas tentang Sasirangan, daftar pustaka dan penyusun.
2.	Kompetensi dan tujuan pembelajaran	<b>Menu Kompetensi</b> yang terdiri dari kompetensi Inti (KI), kompetensi Dasar (KD) dan tujuan Pembelajaran.
3.	Konten Pembelajaran dan atihan/latihan	<b>Menu Apersepsi</b> berisi gambar-gambar dan contoh kasus permasalahan untuk memotivasi peserta didik mempelajari materi “Pencemaran Lingkungan” <b>Menu Materi:</b> berisi penjabaran materi yang dijelaskan sesuai urutan tujuan pembelajaran <b>Menu Referensi:</b> berisi <i>link-link web</i> berbagai informasi yang digunakan untuk menyelesaikan tugas. <b>Menu Kegiatan:</b> berisi lembar kerja digital dikemas dalam enam kegiatan yang terdiri dari: ➤ Explore 1: Ayo Mencoba ➤ Explore 2: Ayo Cari Tahu ➤ Explore 3: Ayo Tulis Informasi ➤ Explore 4: Ayo Tulis Referensi Explore 5: Ayo Tambah Informasi
4.	Tes (Sumatif)	➤ Ayo Cek Pemahaman
5.	Respon peserta didik	<b>Menu Massege:</b> peserta didik dapat mengirimkan pesan secara langsung kepada guru dan peserta didik lainnya terkait tugas yang diberikan.

#### d. Penyusunan Rancangan Awal

Rancangan awal dirancang dalam *storyboard* dan *draft* produk dalam bentuk file (.doc) yang menggambarkan bagaimana setiap bagian-bagian di dalamnya. Matriks penggunaan produk terlihat pada Tabel 27 dan 28.

**Tabel 27. Matriks Penggunaan MLI Sasirangan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis**

No.	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Fitur dalam MLI Sasirangan App		
		Sub materi Bahan Pencemar	Sub materi pencemaran air	Sub materi pencemaran tanah
1.	Menginterpretasi	Diberikan video dan tulisan pembuatan kain sasirangan, peserta didik dapat menjelaskan maksud limbah organik dan anorganik	Diberikan tulisan tentang prosedur percobaan air sungai dekat pembuatan kain sasirangan, peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri air yang tercemar	Diberikan video pencemaran dari pupuk anorganik, peserta didik dapat menginterpretasikan maksud video
2.	Menganalisis	Diberikan artikel mengenai pencemaran yang terjadi di suatu tempat, peserta didik dapat menganalisis jenis-jenis limbah dan aktivitas yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan	Diberikan artikel mengenai potensi pencemaran air dari limbah pewarna sintetis kain sasirangan, peserta didik dapat menganalisis dampak terjadinya pencemaran bagi ekosistem sungai dan kesehatan manusia	Diberikan artikel mengenai potensi pencemaran tanah dari pewarna kain sasirangan, peserta didik dapat menganalisis dampak pencemaran bagi tanaman dan kesehatan manusia
3.	Mengevaluasi argumen	Diberikan gambar cara-cara menanggulangi pencemaran, peserta didik dapat menilai cara menanggulangi dengan metode 4R	Diberikan tulisan tentang cara menanggulangi pencemaran air, peserta didik dapat menilai informasi yang disampaikan dengan tepat	Diberikan poster larangan menggunakan peptisida kimia, peserta didik dapat menilai kebenaran informasi pada poster

Lanjutan Tabel 27.

4.	Menyimpulkan	Diberikan link web pada menu referensi peserta didik dapat menjelaskan jenis limbah pembuatan kain sasirangan yang paling berpotensi mencemari lingkungan	Diberikan link web cara-cara mengurangi pencemaran, peserta didik dapat menyimpulkan cara-cara yang digunakan untuk mengatasi pencemaran air	Diberikan link web mengenai dampak negatif pupuk kimia, peserta didik dapat menyimpulkan pupuk yang sebaiknya digunakan
5.	Menjelaskan	Diberikan gambar dan link web hasil daur ulang limbah, peserta didik dapat menjelaskan teknologi yang dapat digunakan untuk mengurangi limbah organik dari pembuatan kain sasirangan	Diberikan gambar dan link web tumbuhan penyerap kandungan logam berat, peserta didik dapat menjelaskan nama teknologi untuk mengatasi pencemaran dari limbah pembuatan kain sasirangan	Diberikan gambar dan link web tentang suatu cara mengurangi pencemaran tanah, peserta didik dapat menjelaskan langkah-langkahnya dengan tepat.

**Tabel 28. Matriks Penggunaan MLI Sasirangan App untuk Memfasilitasi Literasi TIK**

No.	Aspek Literasi TIK	Fitur dalam MLI Sasirangan App
1.	Megakses	<i>Tombol login</i> menggunakan username dan password yang telah disediakan
		<i>Explore 1: Ayo Mencoba</i> berisi kegiatan pengamatan dengan cara mengunduh tulisan, mengamati video serta mengakses langkah-langkah untuk melakukan percobaan sederhana
		<i>Explore 5: Ayo Tambah Informasi</i> berisi sebuah soal analisis terkait pendalaman materi pelajaran sebagai informasi tambahan
		<i>Ayo cek pemahaman</i> yang berisi latihan soal pilihan ganda
2.	Mengelola	<i>Menu materi</i> berisi rangkuman materi masing-masing sub pokok bahasan <i>Menu referensi</i> berisi informasi dalam bentuk <i>link-link web</i> yang dapat dimanfaatkan untuk mengerjakan tugas
3.	Mengintegrasikan	<i>Explore 2: Ayo cari tahu</i> berisi kegiatan menjawab pertanyaan dengan cara menganalisis isi artikel/kasus serta informasi pada menu referensi untuk mengidentifikasi permasalahan lingkungan dan mengetahui cara penanggulangannya
4.	Mengevaluasi	<i>Explore 4: Ayo Tulis Referensi</i> berisi kegiatan menuliskan semua sumber informasi yang digunakan untuk mengerjakan kegiatan/tugas

Lanjutan Tabel 28.

5.	Menciptakan	<i>Explore 3: Ayo Menulis informasi</i> berisi kegiatan menuliskan informasi baru yang diperoleh setelah mengerjakan kegiatan Ayo Mencoba dan Ayo cari Tahu
6.	Mengkomunikasikan	Mengirimkan tugas secara <i>online</i> melalui aplikasi MLI sasirangam App

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan tahapan merealisasikan produk yang telah dirancang ke dalam produk nyata. Adapun produk yang dikembangkan terdiri dari aplikasi MLI Sasirangan, RPP dan Instrumen penilaian. Berikut adalah penjelasan untuk masing-masing produk tersebut.

#### a. Pengembangan Produk

##### 1) *Mobile Learning* IPA Berbasis Pembuatan Kain Sasirangan (MLI Sasirangan)

Pembuatan MLI Sasirangan dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini.

##### 1. Membuat portal *e-learning* (*web*) dengan *moodle*

Sebelum membuat web dengan *moodle*, hal yang dipersiapkan terlebih dahulu yaitu *webhosting* dan nama domain. *webhosting* berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan file-file yang telah dimasukkan ke dalam *website*. Nama domain (URL) yang dibuat untuk pengembangan *mobile learning* yaitu <https://sains.online>. Kemudian, dilakukan penginstalan *moodle* ke dalam *website* dengan file *moodle* dapat diunduh melalui <https://moodle.com>. Setelah penginstalan

berhasil dilakukan, fitur-fitur *moodle* telah tersedia dalam *web* yang di buat.

## 2. Menentukan tema

Tema *web moodle* yang digunakan yaitu tema *moodle premium (New Learning Theme 2019)* karena tema yang tersedia pada *webhosting* tidak dapat memfasilitasi susunan menu yang telah dirancang.

## 3. Memasukkan media

Pada langkah ini media-media yang telah dirancang dalam *draft* produk sebelumnya yang terdiri dari tulisan (*,pdf*) gambar, video dan link *web* dimasukkan sesuai dengan format susunan menu-menu dan kegiatan yang telah ditentukan.

## 4. Mengconvert web ke *app web*

Setelah *draft* produk yang dirancang telah dapat direalisasikan dalam *web moodle*, kemudian *web moodle* tersebut di *convert* menjadi aplikasi (*.apk*) atau *web app* berbasis *android* secara *online* melalui *appyet.com*. Beberapa fitur tambahan yang diperoleh yaitu adanya menu refresh, sinkronisasi dan nada dering untuk notifikasi pesan. Perubahan atau revisi terhadap isi *website* juga langsung dapat lihat pada *web app* hasil *convert* tanpa menginstal ulang aplikasi.

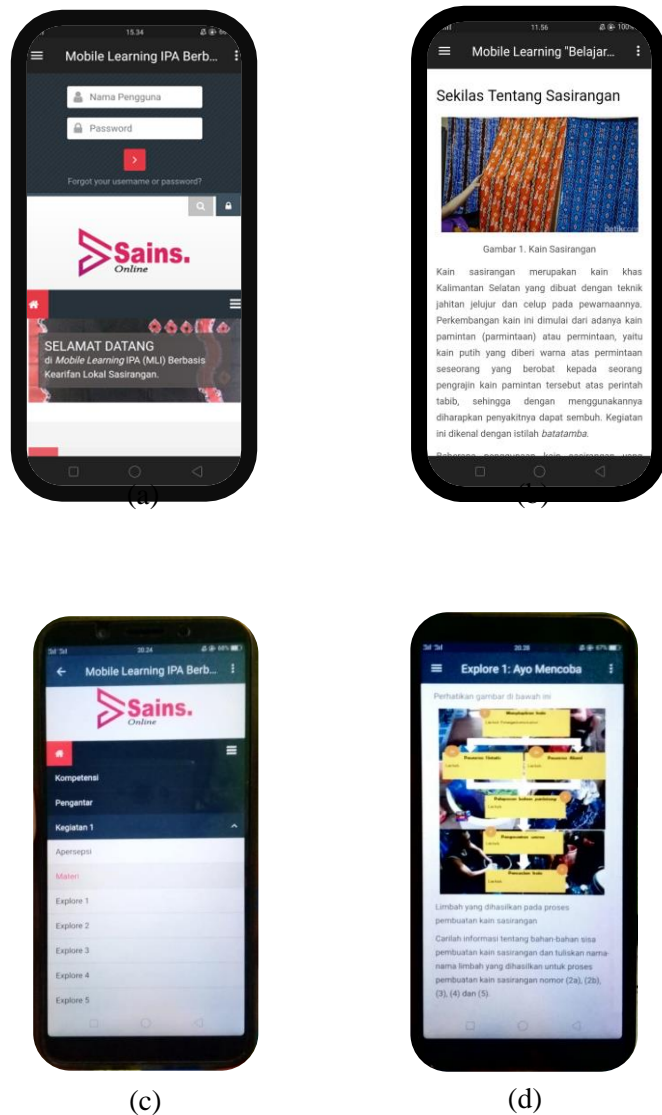
## 5. Membuat akun *user*

Pembuatan akun pengguna (*user*) memerlukan beberapa informasi seperti *email*, *username* dan *password*. Akun *user* yang telah dibuat



kemudian dimasukkan sebagai *teacher* atau *student* sesuai dengan peranan dalam pembelajaran di kelas.

Tampilan hasil pengembangan produk seperti yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 9. Hasil Pengembangan Produk (a) Menu login dan registrasi, (b) Sekilas tentang sasirangan, (c) menu-menu MLI Sasirangan App, (d) salah satu menu kegiatan dalam MLI Sasirangan App

Karakteristik dari MLI Sasirangan *App* yang dikembangkan seperti yang tergambar dalam penjelasan pada Tabel 29.

**Tabel 29. Karakteristik *Web app* MLI Sasirangan**

No.	Karakteristik	Deskripsi
1.	Jenis file	.apk
2.	Ukuran	15,5 MB
3.	<i>Operating System (OS)</i>	<i>Android</i>
4.	Instalasi	<i>Offline</i>
5.	Operasional	<i>online</i>

MLI Sasirangan memuat bahan ajar *online* IPA materi pencemaran lingkungan yang terintegrasi dengan pembuatan kain sasirangan yang terdiri dari menu-menu sebagai berikut.

1. Beranda: berisi penjelasan mengenai deskripsi produk, petunjuk penggunaan, kain sasirangan dan daftar pustaka yang digunakan.
2. Menu apersepsi: berisi gambar dan contoh kasus untuk memotivasi peserta didik dalam mempelajari materi.
3. Menu materi: berisi penjabaran materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.
4. Menu Explore: berisi lembar kerja ayo mencoba, ayo cari tahu, ayo tulis informasi, ayo tulis referensi dan ayo tambah informasi serta evaluasi sumatif untuk tiap pertemuan pembelajaran pada tugas ayo cek pemahaman.
5. Menu referensi: berisi link-link informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan tugas.

6. Menu *message* (pesan) yang digunakan peserta didik untuk berkomunikasi dengan guru, peserta didik satu kelompok atau lainnya terkait tugas yang diberikan.

## **2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP disusun sesuai dengan karakteristik RPP dalam kurikulum 2013 yang terdiri dari komponen 5M (Mengamati, Menanya, Mencoba, Mengasosiasi dan Mengkomunikasikan). RPP berisikan aktivitas pembelajaran yang berkaitan dengan penggunaan fitur-fitur di dalam MLI Sasirangan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan memfasilitasi literasi TIK.

## **3) Instrumen Penilaian**

Instrumen penilaian dibuat berdasarkan pengembangan dari kisi-kisi yang telah dibuat. Instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik berupa lima butir soal essay masing-masing untuk *pretest* dan *posttest* seperti yang dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan untuk melihat keterfasilitasan literasi TIK dari penggunaan MLI Sasirangan *App* digunakan instrumen lembar observasi dan angket literasi TIK.

### **b. Validasi Ahli**

Produk divalidasi oleh dua orang dosen ahli yang terdiri dari dosen pengampu mata kuliah ilmu lingkungan dan dosen pengampu mata kuliah teknologi pembelajaran IPA serta diuji kepraktisan oleh tiga orang guru IPA.

Adapun hasil dari validasi dan kepraktisan MLI Sasirangan, RPP dan Instrumen Penilaian adalah sebagai berikut.

### 1) MLI Sasirangan

#### a) Hasil Penilaian Kelayakan MLI Sasirangan dari Ahli Media

Ahli media yang menilai kelayakan MLI Sasirangan adalah dosen pengampu mata kuliah Teknologi Pembelajaran IPA. Aplikasi ini dinilai dalam tiga aspek penilaian yang terdiri dari aspek tampilan antarmuka, kehandalan dan pemanfaatan *software*.

**Tabel 30. Hasil Penilaian Kelayakan MLI Sasirangan oleh Ahli Media**

No.	Aspek	Skor Penilaian
1.	Tampilan Antarmuka	4,20
2.	Kehandalan	5,00
3.	Pemanfaatan <i>Software</i>	5,00
Rata-rata		4,73
Nilai		A
Kategori		Sangat Baik

Tabel 30 menunjukkan bahwa *mobile learning* yang dikembangkan telah layak menurut ahli media untuk diterapkan pada pembelajaran IPA di kelas setelah produk direvisi dengan perolehan skor sebesar 4,73, nilai A dengan kategori sangat baik.

**Tabel 31. Komentar dan Saran Perbaikan MLI Sasirangan oleh Ahli Media**

No.	Aspek	Komentar dan Saran
1.	Tampilan antarmuka	<i>Header</i> simpel, statis dan tidak mencolok; video kurang lancar, dapat bergantung ( <i>netcode.org</i> ) dan resolusi video terlalu kecil.
2.	Kehandalan	Tidak terjadi <i>hang</i> tapi lambat (akses <i>video</i> )

**b) Hasil Penilaian Kelayakan MLI Sasirangan dari Ahli Materi**

Ahli materi yang menilai kelayakan MLI Sasirangan adalah dosen pengampu mata kuliah Ilmu Lingkungan. Tabel 32 menunjukkan hasil penilaian dari ahli materi, diketahui bahwa MLI Sasirangan yang dikembangkan layak untuk diuji coba pada pembelajaran menurut ahli materi dengan perolehan skor penilaian sebesar 4,48 dan kategori sangat baik.

**Tabel 32. Hasil Penilaian Kelayakan Materi  
MLI Sasirangan**

No.	Aspek	Skor Penilaian
1.	Materi (Substansi)	4,60
2.	Kebahasaan	4,50
3.	Pedagogi (Instruksional)	4,33
Rata-rata		4,48
Nilai		A
Kategori		Sangat Baik

Beberapa komentar dan saran perbaikan dari ahli materi seperti yang terdapat pada Tabel 33 yang berkaitan dengan semua aspek penilaian materi.

**Tabel 33. Komentar dan Saran Perbaikan MLI Sasirangan  
oleh Ahli Materi**

No.	Aspek	Komentar dan Saran
1.	Materi (Substansi)	Uraikan tahapan pembuatan dan kajian sains terhadap proses
2.	Kebahasaan	Perbaiki ejaan dan kesalahan penulisan huruf
3.	Pedagogik (intruksional)	Gambar dari makro diinsert sesuai dengan sasaran yang dibandingkan

c) **Kepraktisan MLI Sasirangan oleh Guru IPA**

MLI Sasirangan dinilai oleh tiga orang praktisi atau guru IPA SMP. Hasil penilaian kepraktisan terhadap unsur media seperti yang terlihat pada Tabel 34.

**Tabel 34. Kepraktisan oleh Guru IPA untuk Unsur Media**

No.	Aspek	Skor Kepraktisan			Rerata
		Guru IPA 1	Guru IPA 2	Guru IPA 3	
1.	Tampilan Antarmuka	5,00	4,80	4,80	4,67
2.	Kehandalan	4,00	4,00	5,00	4,33
3.	Pemanfaatan <i>Software</i>	5,00	5,00	5,00	5
Rata-rata					4,67
Nilai					A
Kategori					Sangat Baik

Berdasarkan hasil pada Tabel 34 diketahui hasil penilaian unsur media memperoleh skor sebesar 4,67 dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian kepraktisan unsur materi *mobile learning* dapat dilihat pada Tabel 31. Berdasarkan hasil pada tabel 35 tersebut, diketahui hasil penilaian unsur materi memperoleh skor sebesar 4,71 dengan kategori sangat baik.

**Tabel 35. Kepraktisan oleh Guru IPA Unsur Materi**

No.	Aspek	Skor Kepraktisan			Rerata
		Guru IPA 1	Guru IPA 2	Guru IPA 3	
4.	Materi	5,00	4,80	4,80	4,87
5.	Kebahasaan	4,00	4,50	5,00	4,50
6.	Pedagogi (Instruksional)	4,33	5,00	5,00	4,78
Rata-rata					4,71
Nilai					A
Kategori					Sangat Baik

Komentar dan saran perbaikan dari guru IPA dapat dilihat pada Tabel 36 untuk unsur media dan pada Tabel 37 untuk unsur materi.

**Tabel 36. Komentar dan saran Perbaikan MLI Sasirangan (Unsur Media) oleh Guru IPA**

No.	Aspek	Komentar dan Saran Perbaikan		
		Guru IPA 1	Guru IPA 2	Guru IPA 3
1.	Tampilan Antarmuka	Ukuran huruf kurang variatif	Resolusi video kurang besar	Perhatikan Letak dan ukuran gambar
2.	Kehandalan	Petunjuk untuk menggunakan MLI diperjelas lagi	-	-
3.	Pemanfaatan <i>Software</i>	-	-	-

**Tabel 37. Saran dan Komentar Perbaikan MLI Sasirangan (unsur materi) oleh Guru IPA**

No.	Aspek	Komentar dan Saran Perbaikan		
		Guru IPA 1	Guru IPA 2	Guru IPA 3
4.	Materi (Substansi)	-	Menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan dijelaskan lebih lengkap	Menambahkan fakta/informasi tentang cara menanggulangi pencemaran dari pembuatan kain sasirangan
5.	Kebahasaan	Masih terdapat kesalahan penulisan	Memperbaiki kesalahan pengetikan ( <i>typo</i> )	-
6.	Pedagogi (Instruksional)	Penjelasan dari deskripsi tugas (mengamati limbah di kegiatan 1) diperjelas, Link/informasi yang digunakan diperjelas topiknya	-	-

Tabel 36 dan 37 menunjukkan komentar dan saran perbaikan dari guru IPA berkaitan dengan aspek tampilan antarmuka dan kehandalan dalam MLI Sasirangan. sedangkan saran perbaikan berkaitan dengan semua aspek penilaian yang terdiri dari aspek materi, kebahasaan dan pedagogi.

#### **d) Kepraktisan MLI Sasirangan Menurut Peserta Didik**

Kepraktisan MLI Sasirangan dilihat dari hasil analisis respon penggunaan MLI Sasirangan dalam pembelajaran di kelas, dimana diperoleh respon peserta didik terhadap penggunaan MLI Sasirangan untuk materi pencemaran lingkungan adalah sebesar 82,62% seperti yang terlihat pada lampiran 3.15 dan termasuk ke dalam kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka MLI Sasirangan praktis digunakan dalam pembelajaran IPA menurut guru IPA dan peserta didik. Hasil ini sesuai dengan hasil temuan dari Montrieux, Courtois dan De Grove (2014) mengenai penggunaan *mobile learning* di sekolah menengah menghasilkan respon yang positif dari guru dan peserta didik. Guru dan siswa secara intrinsik termotivasi dan menerimanya sebagai alat belajar serta guru merasa terpengaruh untuk menguasai teknologi terbaru.

## **2) RPP**

### **a) Hasil Analisis Penilaian Kelayakan RPP**

Hasil penilaian kelayakan lembar RPP oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 38 dan secara lebih rinci pada lampiran 3.2.



**Tabel 38. Hasil Penilaian Kelayakan RPP Ahli Materi**

No.	Aspek	Skor Penilaian
1.	Identitas RPP	5,00
2.	Perumusan Ketercapaian Pembelajaran	5,00
3.	Pemilihan materi pembelajaran	4,00
4.	Pemilihan metode, media dan sumber belajar	5,00
5.	Penyusunan kegiatan pembelajaran	5,00
6.	Penyusunan penilaian hasil pembelajaran	5,00
7.	Kebahasaan	4,00
Jumlah		33,00
Rata-rata		4,71
Nilai		A
Kategori		Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 38 di atas diketahui bahwa skor rata-rata keseluruhan aspek yang diperoleh adalah sebesar 4,71 dan memperoleh nilai A dengan kategori sangat baik sehingga RPP dinyatakan layak untuk diterapkan dalam pembelajaran menurut ahli. Adapun komentar dan saran perbaikan RPP yang disampaikan oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 39.

**Tabel 39. Komentar dan Saran Perbaikan RPP oleh Ahli Materi**

No.	Aspek	Komentar dan saran
1.	Pemilihan materi pembelajaran	Penjabaran materi sudah benar, konsep pada materi disampaikan lebih detail
2.	Kebahasaan	Perhatikan ejaan yang belum tepat, perbaiki kesalahan penulisan huruf

#### **b) Kepraktisan RPP oleh Guru IPA**

Tingkat kepraktisan RPP yang ditentukan oleh tiga orang guru IPA. Berdasarkan tabel terlihat bahwa kepraktisan RPP menurut guru IPA berada

pada kategori sangat baik dengan perolehan skor rata-rata untuk keseluruhan aspek adalah sebesar 3,80. Adapun komentar dan saran perbaikan untuk masing-masing aspek dapat dilihat pada Tabel 40.

Kemudian, berdasarkan tabel 40 diketahui bahwa skor rata-rata keseluruhan aspek yang diperoleh adalah sebesar 4,80 dan memperoleh nilai A dengan kategori sangat baik sehingga RPP dinilai praktis oleh guru IPA. Adapun komentar dan saran perbaikan RPP yang disampaikan oleh guru IPA dapat dilihat pada Tabel 41.

**Tabel 40. Hasil Penilaian Kepraktisan RPP oleh Guru IPA**

No	Aspek	Skor Kepraktisan			Rerata
		Guru IPA 1	Guru IPA 2	Guru IPA 3	
1.	Identitas RPP	5,00	5,00	5,00	5,00
2.	Perumusan Indikator dan Tujuan Pembelajaran	5,00	5,00	5,00	5,00
3.	Pemilihan materi pembelajaran	4,00	4,00	5,00	4,67
4.	Pemilihan metode, media dan sumber belajar	4,50	5,00	5,00	4,83
5.	Penyusunan kegiatan pembelajaran	4,67	5,00	4,67	4,77
6.	Penyusunan penilaian hasil pembelajaran	5,00	5,00	5,00	5,00
7.	Kebahasaan	4,00	5,00	4,00	4,33
Rata-rata					4,80
Nilai		A			
Kategori		Sangat Baik			

**Tabel 41. Komentar dan Saran Perbaikan RPP oleh Guru IPA**

No	Aspek	Komentar dan Saran Perbaikan		
		Guru IPA 1	Guru IPA 2	Guru IPA 3
1.	Identitas RPP	-	-	-
2.	Perumusan Indikator dan Tujuan Pembelajaran	-	-	-
3.	Pemilihan materi pembelajaran	-	-	-
4.	Pemilihan metode, media dan sumber belajar	Jumlah alat dan bahan praktikum belum dimasukkan	-	-
5.	Penyusunan kegiatan pembelajaran	-	Pengamatan menggunakan video di <i>smartphone</i> lebih baik dibatasi waktunya	Perlu dirincikan lagi alokasi waktu untuk <i>online</i> dan <i>offline</i> dengan media
6.	Penyusunan penilaian hasil pembelajaran	-	-	-
7.	Kebahasaan	Kalimat pada kegiatan inti lebih dipersingkat	-	Memperbaiki kesalahan pengetikan

### 3) Instrumen Penilaian

#### a) Hasil Validasi Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis (KBK)

Tes KBK digunakan untuk mengetahui keefektifan media untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan materi soal yang diintegrasikan dengan limbah pembuatan kain saringan pada materi pencemaran lingkungan. Analisis kevalidan butir soal seperti yang terlihat pada Tabel 42 dan Skor rata-rata yang diperoleh dari ahli yaitu sebesar 4,80 seperti yang terlihat pada Tabel 40. Hasil validasi soal tes KBK dinilai oleh orang guru IPA memperoleh skor rata-rata sebesar 4,86 dengan nilai A dan

kategori sangat baik. Data lengkap mengenai hasil validasi soal *pretest-posttest* KBK oleh ahli dosen dan penilaian kepraktisan oleh guru IPA dapat dilihat pada lampiran 3.3.

**Tabel 42. Hasil Validasi Soal Tes KBK**

No.	Aspek	Skor Penilaian
1.	Materi	5,00
2.	Konstruksi	4,80
3.	Bahasa	4,60
Rata-rata		4,80
Nilai		A
Kategori		Sangat Baik

**Tabel 43. Hasil Validasi Tiap Butir Soal Tes KBK oleh Ahli Materi**

No.	Aspek KBK	Nomor Soal	Hasil Validasi	Keterangan
1.	Menginterpretasi	Nomor 1	Valid	Digunakan
		Nomor 2	Valid	Digunakan
2.	Menganalisis	Nomor 3	Valid	Digunakan
		Nomor 4	Valid	Digunakan
3.	Mengevaluasi argumen	Nomor 5	Valid	Digunakan
		Nomor 6	Valid	Digunakan
4.	Menyimpulkan	Nomor 7	Valid	Digunakan
		Nomor 8	Valid	Digunakan
5.	Menjelaskan	Nomor 9	Valid	Digunakan
		Nomor 10	Valid	Digunakan

Tabel 43 menunjukkan kevalidan untuk masing-masing butir soal keterampilan berpikir kritis yang dinilai berdasarkan plot kesesuaian soal dengan indikator soal, indikator keterampilan berpikir kritis dan kompetensi dasar pokok bahasan pencemaran lingkungan yang terintegrasi dengan limbah pembutakan kain sasirangan.

#### **b) Hasil Penilaian Validasi Lembar Observasi dan Angket Literasi TIK**

Lembar observasi dan angket digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat keterfasilitasan literasi TIK yang dicapai peserta didik. Butir

pengamatan dalam lembar observasi literasi TIK telah disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam RPP. Berdasarkan data pada Tabel 44. Diketahui bahwa lembar observasi dan angket memperoleh skor penilaian sebesar 5,00 dengan kategori sangat baik. Data lengkap mengenai hasil validasi serta kepraktisan oleh guru IPA lembar observasi dan angket literasi TIK dan dapat dilihat pada lampiran 3.4 dan 3.5.

**Tabel 44. Hasil Validasi Lembar Observasi dan Angket Literasi TIK**

No.	Instrumen	Aspek penilaian			Rata-rata	Nilai	Kategori
		Materi	Konstruksi	Bahasa			
1.	Lembar Observasi	5,00	5,00	5,00	5,00	A	Sangat Baik
2.	Angket	5,00	5,00	5,00	5,00	A	Sangat Baik

Hasil dari penilaian dosen ahli dan kepraktisan oleh guru IPA menghasilkan aplikasi MLI Sasirangan, RPP dan instrumen penilaian yang telah direvisi berdasarkan komentar dan saran perbaikan yang diberikan. Kemudian, produk melalui tahap pengembangan selanjutnya yaitu uji coba yang akan dijelaskan pada sub bab terpisah.

#### **4. Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)**

Produk yang dihasilkan berupa aplikasi pembelajaran yang terintegrasi dengan pembuatan kain sasirangan. MLI Sasirangan berisi informasi, media pendukung dan kegiatan-kegiatan untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan memfasilitasi literasi TIK peserta didik disertai dengan RPP yang telah disesuaikan dengan pendekatan saintifik pada kurikulum 2013.

## B. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk terdiri dari uji coba produk terbatas dan uji coba lapangan.

Berikut adalah penjelasan bagaimana hasil dari masing-masing uji coba tersebut.

### 1. Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui ketebacaan dan respon peserta didik terhadap aplikasi MLI Sasirangan. Subjek uji coba terbatas yaitu 9 orang peserta didik kelas VII SMP N 1 Banjarmasin. Peserta didik diberikan angket respon yang didalamnya juga terdapat kolom kesan dan pesan dari penggunaan MLI Sasirangan. Hasil dari uji keterbacaan ini dianalisis dan dijadikan dasar bagi perbaikan produk. Adapun aspek-aspek yang diamati terdiri dari aspek kebahasaan, pedagogi (instruksional), tampilan antarmuka, kehandalan dan pemanfaatan *software* dalam MLI Sasirangan . Adapun pesan dan kesan peserta didik terhadap penggunaan MLI Sasirangan dalam uji coba terbatas ini dapat terlihat pada Tabel 45 .

**Tabel 45. Komentar Peserta Didik Pada Uji Coba Terbatas**

No.	Pesan dan Kesan Peserta Didik
1.	Bagus, dari penjelasan yang diberikan semua sudah jelas
2.	Baik-baik saja, pesannya untuk cara menginstalnya lebih jelas ada dipetunjuk penggunaan
3.	Semua bagus
4.	Baik aplikasinya, mengerjakan soal dengan cara yang baru dari limbah sasirangan
5.	Aplikasinya bagus, kegiatannya menarik dan bisa lebih tahu tentang lingkungan sekitar
6.	Sempat kesulitan instalnya, tapi bisa diubah di pengaturan dan berjalan baik
7.	Aplikasinya bagus, banyak informasi baru dan lengkap, bisa membuat lebih peduli dengan lingkungan.
8.	Menarik, ada videonya
9.	Bagus, penjelasannya lebih lengkap dari di buku

Hasil respon peserta didik terhadap keterbacaan MLI Sasirangan diperoleh skor keterbacaan sebesar 357 dari skor maksimal 405 atau berada dalam persentase 88,15%. Berdasarkan kriteria interpretasi skor pada Tabel 22 persentase skor respon tersebut berada pada kriteria sangat baik.

## **2. Hasil Uji Coba Lapangan**

Uji coba lapangan dilakukan pada dua kelas VII di SMP N 1 Banjarmasin. kelas kontrol dilaksanakan pada kelas VII G sejumlah 30 peserta didik dan kelas VII I sejumlah 25 orang sebagai kelas eksperimen. Pada kelas kontrol menggunakan RPP dengan pendekatan saintifik, metode ceramah dan diskusi, media ppt disertai dengan *handout* cetak tambahan untuk pertemuan pertama (bahan pencemar), buku paket dari pemerintah disertai pemaparan mengenai kasus/artikel permasalahan lingkungan secara umum disertai mencari dan menganalisis informasi tambahan mengenai pencemaran dari limbah sasirangan. Sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan RPP dengan pendekatan saintifik metode percobaan, diskusi dan tanya jawab dengan media MLI Sasirangan, pengerjaan tugas dan pengolahan informasi secara *online* serta pemaparan mengenai kasus/artikel terkait limbah pembuatan kain sasirangan. Perbedaan perlakuan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen terlihat pada Tabel 46.

**Tabel 46. Perbedaan Perlakuan Kelas Kontrol dan Eksperimen**

No.	Aspek	Kontrol	Eksperimen
1.	RPP	Pendekatan saintifik dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab	Pendekatan saintifik dengan metode percobaan, diskusi dan tanya jawab
3.	Media pembelajaran	Presentasi <i>Powerpoint</i> materi pencemaran lingkungan secara umum dan membahas informasi tambahan mengenai potensi pencemaran dari limbah pembuatan kain sasirangan	MLI Sasirangan materi terintegrasi pembuatan kain sasirangan.

**a. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik**

Keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diukur dengan menilai keterampilan peserta didik dalam hal memahami dan menjelaskan makna dari suatu prosedur (menginterpretasi), keterampilan peserta didik dalam hal menguraikan masalah menjadi bagian yang lebih kecil (menganalisis), keterampilan peserta didik dalam dalam menelaah keakuratan informasi/ Pernyataan (mengevaluasi argumen), keterampilan peserta didik dalam membuat kesimpulan yang rasional (menyimpulkan) dan keterampilan memberikan penjelasan untuk memperkuat argumen yang telah ada (menjelaskan). Hasil analisis keterampilan berpikir kritis terlihat pada Tabel 47 dan lampiran 3.9. Tabel 47 menunjukkan nilai *pretest* kelas kontrol dan eksperimen berada dalam rentang yang tidak terlalu jauh dengan selisih sebesar 1,57 atau keterampilan berpikir kritis awal peserta didik terkait materi pencemaran lingkungan yang terintegrasi dengan pembuatan kain sasirangan tidak memiliki perbedaan yang berarti.



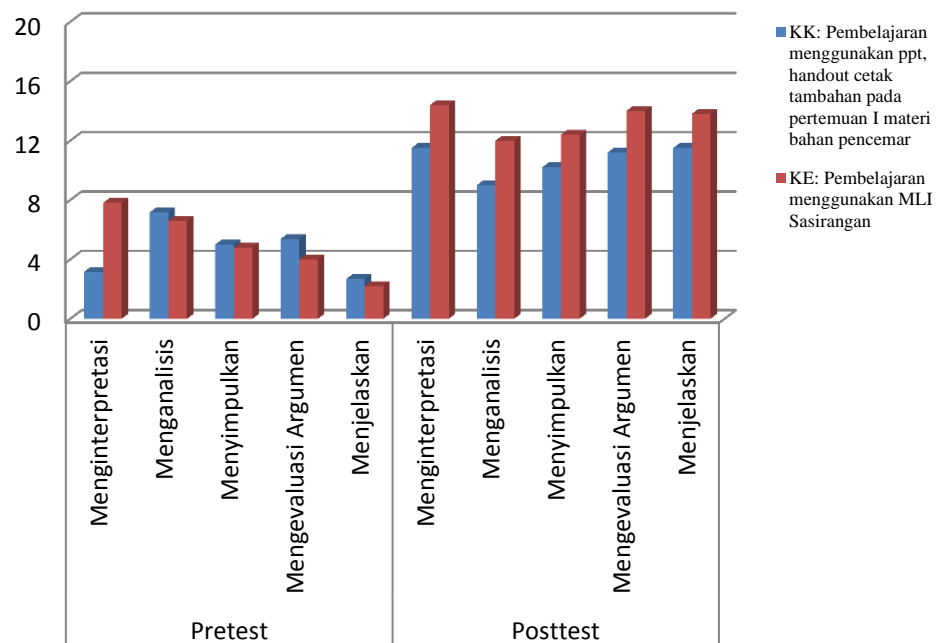
**Tabel 47. Hasil Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik**

No.	Komponen	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	Rata-rata	23,83	53,33	25,40	66,40
2.	Nilai Maksimal	40,00	70,00	45,00	85,00
3.	Nilai Minimal	5,00	30,00	5,00	45,00
4.	Standar Deviasi	11,12	10,28	11,08	11,59
5.	N-Gain	0,39		0,54	

Pada Tabel 47 juga terlihat terjadi peningkatan skor *posttest* pada kedua kelas. Hasil rata-rata *posttest* yang diperoleh untuk kelas kontrol adalah sebesar 53,33 dengan nilai rata-rata N-gain atau gain ternormalisasi sebesar 0,39, dimana peningkatan gain tersebut berada pada kriteria sedang. Sedangkan, pada kelas eksperimen diperoleh rata –rata skor posttest sebesar 66,40 dengan nilai rata-rata N-gain sebesar 0,54 dengan peningkatan gain juga berada pada kriteria sedang.

Analisis selanjutnya dilakukan terhadap keterampilan berpikir kritis pada kelas kontrol dan eksperimen untuk masing-masing aspek keterampilan dengan nilai maksimal sebesar 20. Peningkatan tertinggi di kelas eksperimen berada pada aspek menjelaskan dengan selisih nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 11,6. Aspek menjelaskan berkaitan dengan keterampilan peserta didik dalam hal memperkuat argumen yang telah ada. Peningkatan tertinggi kedua dan ketiga berada pada aspek menyimpulkan dan mengevaluasi dengan selisih nilai *pretest-posttest* sebesar 10 dan 7,6. Keterampilan tersebut berkaitan

dengan keterampilan peserta didik dalam membuat kesimpulan yang rasional (menyimpulkan) dan menelaah keakuratan informasi/ Pernyataan (mengevaluasi argumen). Sedangkan dua aspek dengan peningkatan terendah yaitu pada aspek menginterpretasi dan menganalisis dengan rata-rata kenaikan nilai rata-rata sebesar 6,6 dan 4,4. Dengan demikian, kelas eksperimen yang menggunakan MLI Sasirangan memiliki peningkatan nilai *pretest-posttest* yang lebih tinggi dari kelas kontrol yang menggunakan media *ppt* dan *handout* cetak materi tambahan untuk masing-masing peserta didik di kelas kontrol.



Gambar 10. Grafik peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* tiap aspek KBK pada kelas kontrol dan eksperimen

**b. Keefektifan MLI Sasirangan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis**

*Independent Samples t-Test* dipergunakan untuk mengetahui perbedaan antara keterampilan berpikir kritis di kelas kontrol dan eksperimen. Sebelumnya, dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat yang terdiri uji normalitas dan homogenitas.

**1) Uji Asumsi**

**a) Uji Normalitas**

Data yang digunakan untuk uji normalitas merupakan data gain skor peserta didik baik kelas kontrol dan eksperimen menggunakan *SPSS 21 for windows* dengan melihat hasil analisis *Test of Normality* pada bagian *Shapiro-Wilk*. Adapun hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 48 dan lampiran 3.10.

**Tabel 48. Hasil Uji Normalitas**

No.	Kelas	Sig.	Keterangan
1.	Kontrol	0,209	Normal
2.	Eksperimen	0,107	Normal

Tabel 48 menunjukkan nilai sig. pada kelas kontrol sebesar 0,209 dan eksperimen sebesar 0,107 atau ( $\text{sig.} > 0,05$ ). Sehingga, dapat disimpulkan bahwa data N-gain keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi normal.

### b) Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas *Levene's Test* digunakan untuk mengetahui apakah data gain skor berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Adapun hasil uji homogenitas yang dilihat dari nilai *Levene* yang ditunjukkan pada baris *Based on Mean* yang terlihat pada Tabel 49.

**Tabel 49. Hasil Uji Homogenitas**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Ngain Based on mean	0,609	1	53	0,438
Based on Median	0,690	1	53	0,410
Based on Median and with adjusted df	0,690	1	51,605	0,410
Based on trimmed mean	0,544	1	53	0,464

Tabel 49 menunjukkan *p value (sig)* yang dihasilkan sebesar 0,438 dimana  $sig > 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat kesamaan varians data N-gain antara kelas kontrol dan eksperimen atau data homogen.

### c) Hasil Uji Hipotesis

*Independent Samples t-Test* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik secara bersama-sama pada kelas kontrol dan eksperimen. Hipotesis yang diajukan terdiri dari:

Ho: Tidak ada perbedaan yang signifikan rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik antara kelas kontrol dan eksperimen.

Ha: Terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik antara kelas kontrol dan eksperimen.

Uji hipotesis *Independent Samples t-Test* memiliki kriteria keputusan yaitu, Ho diterima dan Ha ditolak jika nilai signifikansi lebih besar dari taraf nyata yang digunakan sebesar 0,05 (sig. > 0,05). Ho ditolak dan Ha diterima jika nilai signifikansi lebih kecil dari taraf nyata yang digunakan sebesar 0,05 (sig. < 0,05).

Hasil *Group Statistik* dan *Independent Samples t-Test* seperti terdapat pada dan Tabel 50 dan 51.

**Tabel 50. Group Statistik**

Ngain	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error mean
	Kontrol	30	0,3867	0,11133	0,02033
	Eksperimen	25	0,5436	0,13880	0,02776

**Tabel 51. Hasil *Independent Samples t-Test***

N-Gain	Criteria	<i>t-Test for Equality of Means</i>						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Means Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of The Difference	
							Lower	Upper
	Equal variances assumed	-4,654	53	0,000	-0,15693	0,03372	-0,22457	-0,08930
	Equal variances not assumed	-4,561	45,751	0,000	-0,15693	0,03441	-0,22620	-0,08767

Tabel 50 menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata (*mean*) gain skor antara kelas kontrol yang menggunakan media *ppt* dan *handout* materi tambahan dengan kelas eksperimen yang menggunakan MLI Sasirangan.

Rata-rata N-gain kelas kontrol adalah sebesar 0,3867 sedangkan kelas eksperimen sebesar 0,5436.

Selanjutnya, pada Tabel 51 menunjukkan nilai sig (*2-tailed*) pada baris *equal variances assumed* (data homogen) sebesar  $0,000 < 0,005$  (sig.  $< 0,5$ ) sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan (nyata) rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik antara kelas kontrol dan eksperimen. Besarnya selisih rata-rata peningkatan hasil tes keterampilan berpikir kritis kelas kontrol dan kelas eksperimen ditunjukkan pada baris *mean difference* yaitu sebesar -0,15693 yang berarti rata-rata peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol lebih kecil daripada rata-rata peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen. Perbedaan nilai N-gain antara kedua kelas berkisar antara 0,08930 sampai 0,22457 (*lower-upper 95% Confidence Interval of The Difference*).

Nilai yang diperoleh dari kelas eksperimen ini belum mencapai nilai KKM sekolah sebesar 80,00 yang ditetapkan. Hal ini disebabkan karena penggunaan *mobile learning* yang tidak sepenuhnya (terutama di luar pembelajaran di kelas) terawasi secara terstruktur melalui catatan atau jurnal kegiatan peserta didik tetapi hanya melalui laporan pengumpulan tugas pada *record* yang terlihat pada MLI Sasirangan. Namun, N-gain yang diperoleh di kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan MLI Sasirangan memberikan kontribusi yang lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Sesuai dengan hasil penelitian dari Astuti, Dasmo, Nurullaeli dan Rangka (2018) yaitu penggunaan *mobile pocket learning* yang dioperasikan melalui perangkat *mobile* lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen dibandingkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol yang menggunakan media *powerpoint*.

## **2) Analisis Deskriptif Keterfasilitasan Literasi TIK dari Penggunaan MLI Sasirangan**

Keefektifan MLI Sasirangan *App* untuk meningkatkan keterfasilitasan literasi TIK peserta didik dinyatakan dalam nilai persentase. Persentase keterfasilitasan ini menyatakan keterlaksanaan aktivitas *digital* yang dilakukan melalui MLI Sasirangan berbasis perangkat *mobile android* secara klasikal. Keterlaksanaan tersebut diamati dan dianalisis melalui lembar pengamatan dan angket literasi TIK.

### **a) Analisis Deskriptif Keterfasilitasan Literasi TIK Peserta Didik Berdasarkan Hasil Observasi**

Hasil pengamatan terhadap keterfasilitasan literasi TIK terlampir pada lampiran 3.13. Keterfasilitasan peserta didik dari setiap kegiatan yang diberikan dalam tiga pertemuan. Kegiatan dalam MLI diklasifikasikan ke dalam enam kegiatan yang terdiri dari.

1. *Explore 1*: Melakukan pengamatan dan melaporkan hasilnya dalam MLI Sasirangan App.
2. *Explore 2*: Melaporkan hasil analisis kasus/artikel permasalahan lingkungan.
3. *Explore 3*: Menuliskan informasi baru yang diperoleh dengan kata-kata sendiri sesuai tema yang telah ditentukan.
4. *Explore 4*: Menuliskan sumber informasi yang digunakan untuk menyelesaikan tugas.
5. *Explore 5*: Mengerjakan sebuah soal analisis untuk memperoleh informasi tambahan.
6. Ayo cek pemahaman : Mengerjakan latihan soal.

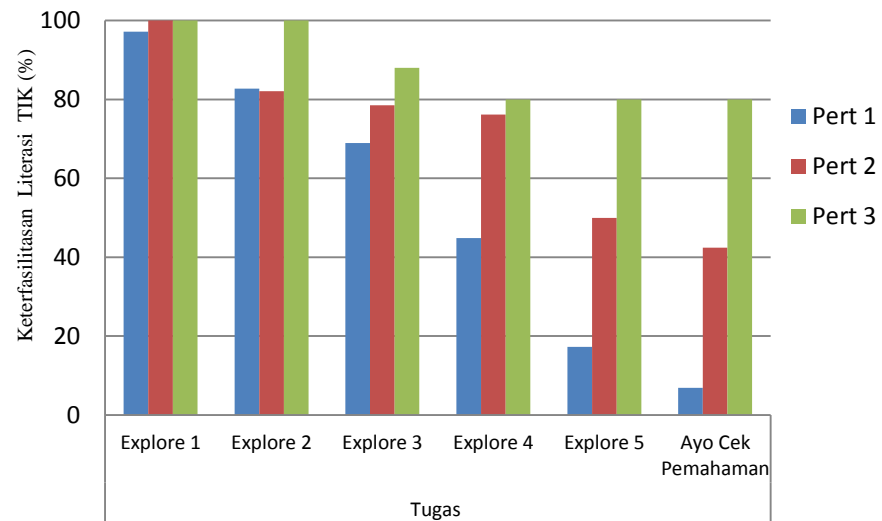
Tabel 49 yang disajikan menunjukkan bagaimana keterfasilitasan peserta didik dari setiap kegiatan.

**Tabel 52. Keterfasilitasan Literasi TIK untuk Setiap Kegiatan**

No.	Kegiatan dalam MLI Sasirangan	Persentase Keterfasilitasan (%) Pertemuan ke-		
		1	2	3
1.	<i>Explore 1</i> (Pengamatan)	97,24	100,00	100,00
2.	<i>Explore 2</i> (Analisis artikel)	82,76	82,14	100,00
3.	<i>Explore 3</i> (Membuat informasi)	68,97	78,57	88,00
4.	<i>Explore 4</i> (Menulis sumber referensi)	44,83	76,16	80,00
5.	<i>Explore 5</i> (Informasi Tambahan)	17,24	50,00	80,00
6.	Ayo Cek Pemahaman (Evaluasi sumatif)	6,90	42,43	80,00



Peningkatan keterfasilitasan literasi TIK peserta didik dapat dilihat berdasarkan besarnya persentase keterlaksanaan tugas masing-masing pertemuan seperti yang terlihat pada Gambar 9



Gambar 11. Grafik *Progress* persentase Keterfasilitasan Literasi TIK dalam Tiga Pertemuan

Berdasarkan *progress* yang terlihat pada grafik di atas, diketahui bahwa keterfasilitasan literasi TIK dalam hal pengolahan informasi melalui pengerjaan tugas *online* dalam pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan) melalui penggunaan media MLI Sasirangan *App* mengalami peningkatan setiap pertemuannya. pengerjaan tugas yang diarahkan dan dilaksanakan di kelas yaitu untuk tugas *explore* 1, 2, 3 dan 4 sedangkan tugas *explore* 5 dan uji pemahaman dilakukan peserta didik secara mandiri di luar pembelajaran di kelas karena terbatasnya alokasi waktu yang

ada. Terlihat bahwa tugas yang diarahkan dalam pembelajaran di kelas memiliki keterlaksanaan yang lebih tinggi daripada tugas mandiri yang diberikan diluar kelas kepada peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan MLI Sasirangan Apps terutama untuk melatih literasi TIK kepada peserta didik kelas VII SMP lebih efektif untuk dijalankan secara terbimbing dalam pembelajaran di kelas berdasarkan hasil observasi yang diperoleh.

Persentase keterfasilitasan literasi TIK dianalisis setiap aspeknya dengan mengamati kemampuan peserta didik dalam hal mengakses, mengelola, mengintegrasikan, mengevaluasi, menciptakan dan mengkomunikasikan informasi melalui perangkat TIK (*smartphone*) melalui aplikasi MLI Sasirangan *App*. Adapun penjelasan mengenai masing-masing aspek tersebut adalah sebagai berikut.

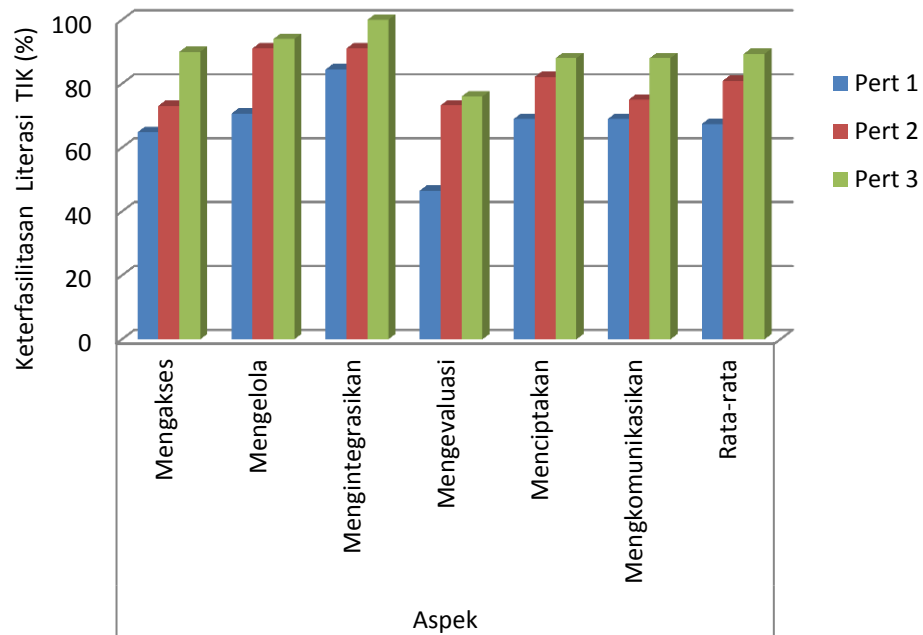
1. Kemampuan mengakses peserta didik diamati melalui keterlaksanaan aktivitas digital dalam hal *login* ke aplikasi MLI Sasirangan, mengunduh informasi dalam bentuk *file .pdf* terkait limbah-limbah yang dihasilkan dalam proses pembuatan kain sasirangan, memperoleh informasi untuk melakukan pengamatan, menonton video percobaan, mengerjakan tugas untuk memperoleh informasi tambahan dan tes uji pemahaman untuk setiap pertemuan.
2. Kemampuan mengelola peserta didik diamati melalui aktivitas dalam menggunakan informasi dalam menu materi, menu referensi yang berisi

*link-link* informasi dan informasi lainnya yang sesuai dengan konteks tugas yang diberikan

3. Kemampuan mengintegrasikan informasi dilihat dari aktivitas peserta didik dalam hal meringkas dan menggabungkan beberapa informasi.
4. Kemampuan mengevaluasi diamati melalui aktivitas untuk menuliskan minimal tiga sumber informasi dan menambah informasi selain dari MLI Sasirangan *App* yang sesuai dengan konteks permasalahan.
5. Kemampuan menciptakan dan mengkomunikasikan yaitu kemampuan diamati melalui aktivitas menggagas informasi baru menggunakan kata-kata sendiri terkait konsep pencemaran lingkungan yang telah dipelajari dan mengirimkan melalui MLI Sasirangan *App*.

Analisis keterfasilitasan literasi TIK untuk tiap aspek pada gambar 10 menunjukkan peningkatan keterfasilitasan literasi TIK yang diperoleh dari tiga pertemuan. Hasil kerja peserta didik yang diamati melalui lembar observasi dapat dilihat pada lampiran 3.16.

Pada pertemuan pertama, MLI Sasirangan *App* dapat memfasilitasi literasi TIK peserta didik dengan persentase tertinggi yaitu pada aspek mengintegrasikan informasi dengan persentase sebesar 70,69%, dengan kata lain peserta didik telah mampu meringkas informasi dari beberapa sumber informasi terutama dari menu materi dan *link web* pada menu referensi. Namun, untuk mengevaluasi informasi tersebut masih perlu dilatihkan kepada peserta didik.



Gambar 12. Grafik Keterfasilitasan Tiap Aspek Berdasarkan Lembar Observasi

Hal ini dikarenakan peserta didik belum terbiasa saat harus menuliskan beberapa sumber informasi yang telah disediakan di menu referensi dan menambahkan informasi untuk menyelesaikan tugas selain dari aplikasi MLI saringan. Hasil ini terlihat dari aspek mengevaluasi informasi yang terkait dengan menuliskan sumber informasi yang digunakan dan menambah informasi yang hanya dipenuhi oleh 45,55% peserta didik. Adapun rata-rata keterfasilitasan literasi TIK peserta didik pada pertemuan I adalah sebesar 67,42% dengan kateogori **cukup** berdasarkan pedoman penskoran pada Tabel 17.

Pada pertemuan kedua, keterlaksanaan pengejaan tugas *online* secara umum mengalami peningkatan untuk keseluruhan aspek. Hasil ini juga

dipengaruhi oleh evaluasi pada pertemuan pertama, yaitu terkait penggunaan menu referensi sebagai sumber informasi, akses informasi untuk menambah informasi dan latihan soal terkait materi yang telah dipelajari. Peserta didik dapat menggunakan berbagai informasi dalam MLI Sasirangan *App* untuk mengerjakan tugas-tugas tersebut. Pada proses pembelajaran di kelas, pengajar sempat mengalami kesulitan untuk mengelola alokasi waktu pada pelaksanaan praktikum untuk mengidentifikasi ciri-ciri air yang tercemar dan berbagai jenis air salah satunya adalah air parit dekat rumah produksi sasirangan disertai pengerjaan laporan dalam waktu yang bersamaan. Sehingga, tidak semua peserta didik mengerjakan tugas secara runtun seperti yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya, yaitu dari kegiatan *explore 1* ke *explore 2*. Tetapi, peserta didik yang telah dikelompokkan dalam beberapa kelompok diskusi dibagi menjadi dua, setengah jumlah kelompok melakukan praktikum dan melaporkan hasilnya dalam MLI *App* (*explore 1*) dan setengah lainnya mengerjakan tugas analisis artikel (*explore 1*). Setelah masing-masing tugas selesai, peserta didik kemudian mengerjakan tugas selanjutnya (*explore 1* dan seterusnya atau *explore 2* dan seterusnya).

Pada pertemuan kedua peserta didik telah mulai terbiasa untuk menambahkan informasi lain dan menggunakan minimal tiga informasi untuk mengerjakan tugas serta menuliskan sumber informasi sebagai sumber rujukan pengerjaan tugas. Hasil ini dapat dilihat dari peningkatan keterfasilitasan literasi TIK untuk aspek mengevaluasi dan mengelola

informasi memperoleh peningkatan tertinggi dari pertemuan pertama. Aspek mengevaluasi informasi mengalami peningkatan sebesar 26,65% sedangkan aspek mengelola mengalami peningkatan sebesar 20,38%. Keterlaksanaan tugas dengan persentase terendah adalah untuk aspek mengakses informasi tambahan dan latihan soal dengan peningkatan keterlaksanaan sebesar 8,28%. Secara rata-rata keterfasilitasan literasi TIK pada pertemuan kedua adalah sebesar 80,94% dan apabila persentase ini diklasifikasikan berdasarkan kategori pada Tabel 17 maka termasuk dalam kategori **Baik**. Hasil ini mengalami peningkatan sebesar 13,52% dari pertemuan pertama.

Pada pertemuan ketiga, keterfasilitasan literasi TIK untuk aspek mengakses dan menciptakan informasi mengalami peningkatan paling tinggi dengan persentase keterfasilitasan sebesar 90% dan 88%. Pengajar memberikan evaluasi kepada peserta didik kepada pertemuan tiga ini untuk lebih memperhatikan pengerjaan tugas tambahan dan latihan soal. Hal ini dilakukan untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tes yang akan dilakukan setelah pembelajaran dilaksanakan. Hasil evaluasi tersebut terlihat memberikan kemajuan keterfasilitasan literasi TIK untuk aspek mengakses dari pertemuan kedua ke pertemuan ketiga yang mengalami peningkatan sebesar 16,89%. Peningkatan keterfasilitasan literasi TIK dari pertemuan kedua juga diperoleh untuk aspek mengintegrasikan dan menciptakan informasi. Dengan kata lain, dapat dikatakan bahwa kemampuan peserta didik dalam mengolah informasi (literasi TIK) secara umum telah terfasilitasi

melalui penggunaan MLI Sasirangan *App* dengan kategori **Baik** jika dikategorikan berdasarkan berdasarkan pedoman penskoran pada Tabel 17. Keterfasilitasan literasi TIK yang diperoleh untuk pertemuan ketiga ini adalah sebesar 89,33% dan mengalami peningkatan sebesar 8,39% dari pertemuan kedua.

**b) Analisis Deskriptif Keterfasilitasan Literasi TIK Peserta Didik Berdasarkan Pengisian Angket**

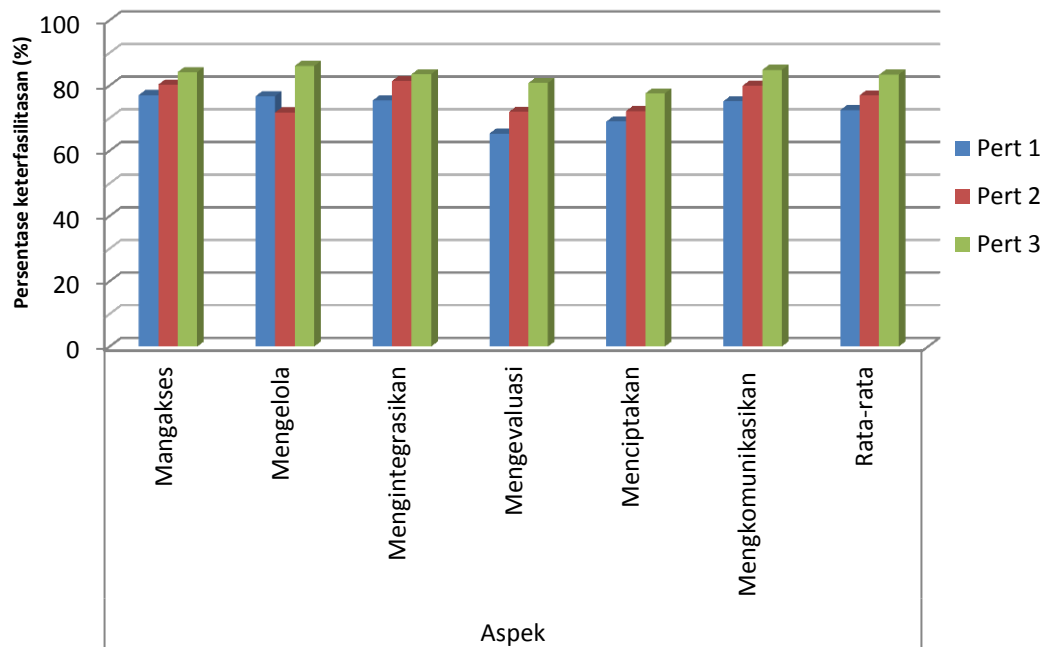
Hasil analisis pengisian lembar angket berupa data persentase keterfasilitasan literasi TIK untuk masing-masing aspek seperti yang terdapat pada gambar. Keterfasilitasan literasi TIK berdasarkan pengisian angket memperlihatkan tingkat respon peserta didik dalam beberapa hal berikut ini.

1. Aspek mengakses menggambarkan respon peserta didik terhadap penggunaan perangkat *mobile* dan fitur-fitur di dalamnya untuk memperoleh informasi, khususnya informasi yang diperoleh melalui aplikasi MLI Sasirangan.
2. Aspek mengelola menggambarkan respon peserta didik dalam hal pengklasifikasian berbagai informasi sesuai dengan masing-masing konteks tugas yang diberikan.
3. Aspek mengintegrasikan menggambarkan respon peserta didik terhadap penggunaan beberapa informasi yang telah diklasifikasikan untuk menyelesaikan tugas-tugas pada materi pencemaran lingkungan yang dihubungkan pembuatan kain sasirangan.

4. Aspek mengevaluasi menggambarkan respon peserta didik untuk menilai relevansi informasi dan ketersediaan hak cipta dari informasi yang telah digunakan.
5. Aspek menciptakan dan mengkomunikasikan informasi menggambarkan respon peserta didik dalam hal menggagas informasi baru dan menyebarkannya melalui perangkat *smartphone* pada aplikasi MLI Sasirangan.

Gambar 11 menunjukkan peningkatan persentas respon peserta didik terhadap aktivitas pembelajaran *online* yang bertujuan untuk memfasilitasi literasi TIK. Peningkatan respon tertinggi ditunjukkan pada aspek mengevaluasi yaitu dari pertemuan pertama sebesar 65,29% menjadi 80,8 % sedangkan terendah pada aspek mengakses yaitu dari pertemuan pertama sebesar 77,1% menjadi 84,14%. Secara rata-rata keterfasilitasan literasi TIK berdasarkan pengisian angket pada pertemuan pertama adalah sebesar 72,45%, pertemuan kedua sebesar 77,03% dan pertemuan ketiga sebesar 83,34%.





Gambar 13. Keterfasilitasan Literasi TIK Berdasarkan Pengisian Angket Tiap Aspek

Pada proses pembelajaran dilakukan evaluasi terkait hasil pengerjaan tugas *online* agar peserta didik dapat lebih mengerti dan memperbaiki kekurangan dalam tugas yang dikerjakan. Jika hasil keterfasilitasan diinterpretasikan ke dalam kategori keterfasilitasan pada Tabel 19 maka keterfasilitasan literasi TIK pada pertemuan pertama termasuk dalam kategori **baik** dan penggunaan MLI Sasirangan *App* juga memfasilitasi literasi TIK peserta didik dengan **baik** pula pada pertemuan kedua, sedangkan untuk pertemuan ketiga keterfasilitasan meningkat menjadi **sangat baik** berdasarkan respon dari peserta didik.

Berdasarkan hasil deskripsi keterfasilitasan literasi TIK dari hasil lembar observasi pada persentase keterlaksanaan tugas *online* dan pengisian angket literasi TIK pertemuan pertama, kedua dan ketiga dapat disimpulkan bahwa

penggunaan MLI Sasirangan *App* yang penggunaannya dilaksanakan dengan pendekatan saintifik disertai evaluasi hasil pembelajaran *online* yang dilakukan telah efektif untuk meningkatkan keterfasilitasan literasi TIK peserta didik. Hasil ini mendukung pernyataan Mac Callum, Jeffrey dan Kinshuk (2014) bahwa mengadopsi *mobile learning* dalam pembelajaran memberikan efek terhadap literasi TIK dasar dan literasi *mobile* lanjutan dengan menggunakan instrumen kuisioner untuk mengukur literasi TIK, sikap dan persepsi peserta didik terhadap penggunaan *mobile learning*.

### **C. Revisi Produk**

Revisi dilakukan berdasarkan komentar dan saran perbaikan yang disampaikan oleh dosen ahli, guru IPA SMP dan peserta didik. Revisi tahap pertama dilakukan dengan cara penilaian oleh dosen ahli dan guru IPA SMP melalui diskusi tatap muka dan pengisian lembar penilaian. Revisi tahap kedua setelah uji coba terbatas dan revisi ketiga dilakukan setelah uji coba lapangan.

#### **1) Revisi Tahap Pertama**

##### **a. Revisi RPP**

Revisi tahap pertama ini menghasilkan komentar dan saran perbaikan yang secara umum disampaikan oleh ahli dosen materi dan guru IPA SMP seperti yang terlihat pada Tabel 53.

**Tabel 53. Revisi RPP Tahap Pertama**

No.	Saran Perbaikan
1.	Memperjelas alokasi waktu untuk <i>online</i> , komponen materi serta alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran
2.	Memperbaiki kesalahan penulisan dan kebahasaan

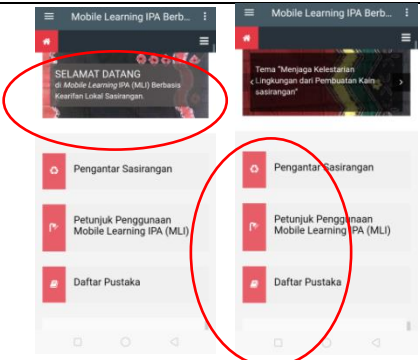
b. Revisi MLI Sasirangan

Revisi produk MLI Sasirangan dilakukan dengan memperhatikan beberapa komentar dan perbaikan yang secara umum diberikan oleh ahli dosen media, materi dan guru IPA SMP seperti yang terlihat pada Tabel 54. Adapun perbedaan produk sebelum dan setelah revisi dapat dilihat pada Tabel 55.

**Tabel 54. Revisi MLI Sasirangan Tahap Pertama**

No.	Komentar dan Saran Perbaikan
1.	Mempertajam tampilan <i>header</i> (beranda)
3.	Membuat <i>insert</i> dari gambar makro
4.	Menambahkan materi tentang kajian sains dari pembuatan kain sasirangan dan cara menanggulangi pencemaran dari limbah kain sasirangan
5.	Memperbaiki kesalahan penulisan dan kebahasaan

**Tabel 55. Tampilan Sebelum dan Sesudah MLI Sasirangan Direvisi**

No.	Tampilan Sebelum Direvisi	Tampilan Sesudah Direvisi
1.	 <p>Header sebelum direvisi</p>	 <p>Ditambahkan <i>slideshow</i> dan <i>icon menu</i></p>

Lanjutan Tabel 55.

2.	 <p><b>Apersepsi</b></p> <p>Apakah matrik dari lahan gambar di atas ?</p> <p>Untuk menjawab pertanyaan diatas, mari kita lihat bagaimana kondisi lahan yang terlihat dari kedua gambar di atas. Pada gambar 1 terlihat kondisi lahan dengan lobang-lobang besar berisi air dan tanah yang kering. Sedangkan pada gambar 2 terlihat kondisi lahan alami yang dapat dimanfaatkan untuk menanam berbagai macam tumbuhan.</p> <p>Kemudian, manakah diantara kedua lahan tersebut yang telah mengalami perubahan fungsi ? apakah yang menyebabkan lahan mengalami perubahan fungsi ? Adakah struktur/bahan alami tanah yang berubah karena dipengaruhi bahan-bahan sisa pertambangan ?</p> <p>Gambar apersepsi</p>	 <p><b>Apersepsi</b></p> <p>Apakah matrik dari lahan gambar di atas ?</p> <p>Untuk menjawab pertanyaan diatas, mari kita lihat bagaimana kondisi lahan yang terlihat dari kedua gambar di atas. Pada gambar 3 terlihat kondisi lahan dengan lobang-lobang besar berisi air dan tanah yang kering. Sedangkan pada gambar 4 terlihat kondisi lahan alami yang dapat dimanfaatkan untuk menanam tumbuhan padi.</p> <p>Kemudian, manakah diantara kedua lahan tersebut yang telah mengalami perubahan fungsi ? apakah yang menyebabkan lahan mengalami perubahan fungsi ? Adakah struktur/bahan alami tanah yang berubah karena dipengaruhi bahan-bahan sisa pertambangan ?</p> <p>Gambar dibuat <i>insert zoom in</i></p>
----	--	---

## 2) Revisi Tahap Kedua

Revisi produk tahap kedua dilakukansetelah uji coba terbatas. Uji coba terbatas dilakukan terhadap sembilan orang peserta didik kelas VII SMP N 1 Banjarmasin yang akan memberikan respon terkait penggunaan MLI Sasirangan App sebagai *user (student)*. Revisi dilakukan berdasarkan pesan perbaikan yang disampaikan pada kolom pesan dan kesan yaitu terkait dengan memperjelas informasi tentang instalasi aplikasi dalam petunjuk penggunaan.

## 3) Revisi Tahap Ketiga

Revisi tahap ketiga dilakukan setelah uji coba lapangan. Revisi yang dilakukan berdasarkan temuan yang ditemukan pada proses pembelajaran. Temuan yang ditemukan yaitu salah satu *link* yang *hang* dalam menu referensi MLI Sasirangan App sehingga dilakukan pengeditan URL *link* yang digunakan tersebut.

## **D. Kajian Produk Akhir**

Penelitian ini menghasilkan produk *Mobile Learning* IPA berbasis kearifan lokal pembuatan kain sasirangan (MLI Sasirangan *App*) yang dilengkapi dengan RPP menggunakan pendekatan saintifik dan lembar penilaian untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan keterfasilitasan literasi TIK peserta didik. Materi yang diintegrasikan dengan pembuatan kain sasirangan adalah materi pencemaran lingkungan untuk SMP kelas VII Semester genap. Kajian produk akhir dari pengembangan diuraikan melalui deskripsi, kelayakan, keefektifan dan keterfasilitasan produk.

### **1. Deskripsi Produk**

#### **a. MLI Sasirangan *App***

*Mobile learning* yang dikembangkan dengan platform LMS moodle yang telah tersedia untuk membelajarkan materi pencemaran lingkungan yang diintegrasikan dengan pembuatan kain sasirangan, khas Kalimantan Selatan. MLI Sasirangan *Apps* berpedoman pada Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator pencapaian dan tujuan pembelajaran pada sub materi bahan pencemar (polutan), pencemaran air dan pencemaran tanah. Penggunaan produk berisikan kegiatan terstruktur dari pengamatan limbah-limbah dari pembuatan kain sasirangan dan percobaan mengidentifikasi ciri-ciri air yang tercemar salah satunya menggunakan air parit dekat produksi kain sasirangan serta menganalisis artikel, laporan dan situs berita mengenai potensi pencemaran air dan tanah dari limbah pewarna sintetis kain sasirangan.

b. RPP

RPP yang dikembangkan memuat langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yang terdiri dari komponen aktivitas mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan dalam tiga pertemuan. Pertemuan pertama bertujuan untuk menganalisis konsep bahan pencemar (polutan), pertemuan kedua dan ketiga bertujuan untuk menganalisis konsep pencemaran air dan pencemaran tanah.

c. Lembar Penilaian

Lembar penilaian dibuat untuk mengetahui keefektifan dan keterfasilitasan MLI Sasirangan *App* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan memfasilitasi literasi TIK peserta didik. Keterampilan berpikir kritis diukur dengan 5 soal essay untuk *pretest* dan *posttest* sedangkan keterfasilitasan literasi TIK dideskripsikan berdasarkan hasil lembar observasi dan lembar angket dari kelas yang menggunakan MLI Sasirangan *App*.

## 2. Kelayakan dan Kepraktisan Produk

Kelayakan produk MLI Sasirangan *Apps* dinilai oleh 2 orang dosen ahli dan kepraktisan oleh 3 orang guru IPA. Hasil validasi MLI sasirangan oleh ahli media diperoleh skor penilaian sebesar 4,73 dan ahli materi sebesar 4,48 dengan kategori sangat baik sedangkan kepraktisan MLI Sasirangan menurut guru IPA memperoleh skor penilaian sebesar 4,67 untuk unsur media dan 4,71 untuk unsur materi dengan kategori sangat baik. Hasil validasi RPP oleh ahli materi memperoleh skor 4,71 dan kepraktisan dari guru IPA sebesar 4,80 dengan kategori sangat baik. Hasil validasi

instrumen penilaian lembar soal tes keterampilan berpikir kritis, lembar observasi dan angket literasi TIK dinilai sangat baik oleh ahli materi dan kepraktisan oleh guru IPA dengan kategori yang sama.

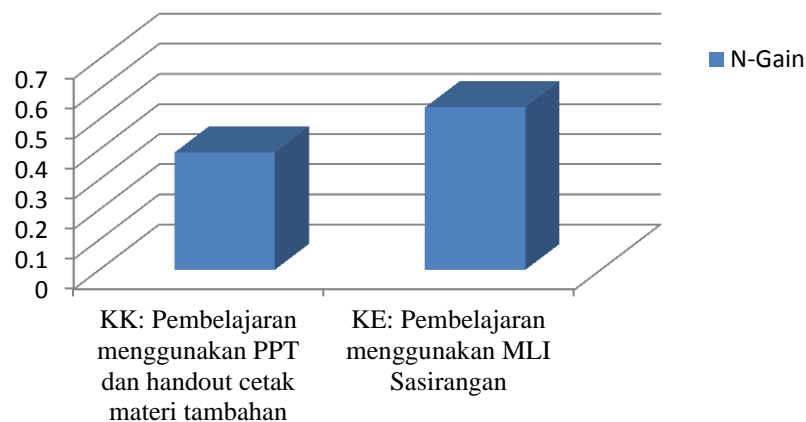
Proses belajar penggunaan media mobile learning menggunakan pendekatan saintifik yang mengarah pada aktivitas 5M, mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Peserta didik menalar informasi ilmiah/kajian dari ahli tentang dampak pencemaran limbah pewarna sintesis pembuatan kain sasirangan bagi ekosistem pada fitur Ayo Cari Tahu, peserta didik menalar dan melakukan akses data dan literatur serta bahan didaktik untuk mengolah informasi tentang masalah lingkungan dari limbah sisa pembuatan kain sasirangan pada fitur Menu Referensi dan Ayo Menulis Informasi, peserta didik mengamati konten multimedia serta peserta didik membuka instruksi (mencoba) untuk melakukan penyelidikan masalah nyata pencemaran dari limbah pewarna sintesis pembuatan kain sasirangan untuk menghubungkannya dengan pengetahuan pada fitur Ayo Mencoba.

Kepraktisan juga didukung oleh data respon penggunaan MLI Sasirangan yang memperoleh persentase respon sebesar 82,62% dengan kategori sangat baik. Produk juga mendapatkan komentar dan saran perbaikan dari ahli dosen guru IPA serta pesan dan kesan terhadap penggunaan MLI Sasirangan *App* dari peserta didik. Berdasarkan hasil yang telah disampaikan di atas, dapat disimpulkan bahwa MLI Sasirangan, RPP dan lembar penilaian layak dipergunakan dalam pembelajaran IPA pada pokok bahasan pencemaran lingkungan.

### 3. Keefektifan Produk

Keterampilan berpikir kritis peserta didik dianalisis dari perolehan skor dari *pretest* dan *posttest* melalui pengerjaan 5 soal essay yang juga terintegrasi dengan pembuatan kain sasirangan. Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan MLI Sasirangan sebagai bahan ajar *online* dengan materi yang dapat diakses secara mandiri oleh masing-masing peserta didik sedangkan kelas kontrol menggunakan media PPT, modul cetak tambahan untuk materi bahan pencemar (polutan) dan materi tambahan terkait analisis pencemaran melalui artikel yang disampaikan melalui PPT dan dibahas secara bersama-sama. Berdasarkan skor tersebut kemudian dapat diketahui gain skor untuk masing-masing kelas kontrol dan eksperimen yang diuji coba.

Data peningkatan nilai rata-rata dari kelas kontrol adalah sebesar 53,33 sedangkan pada kelas eksperimen adalah sebesar 66,40. Peningkatan N-gain keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas kontrol dan eksperimen terlihat pada gambar 12.



Gambar 14. Gain Skor Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Kontrol dan Eksperimen

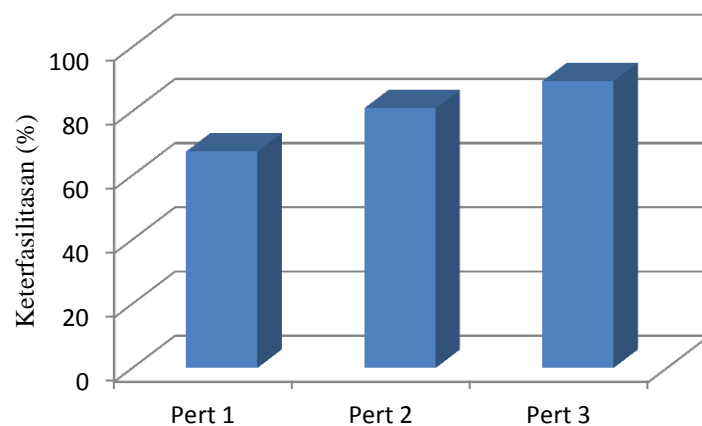


N-gain skor kemudian dianalisis menggunakan *independent sample t-Test* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata antara keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *independent sample t-Test* menunjukkan nilai sig (*2-tailed*) untuk kriteria *equal variances assumed* adalah sebesar 0,000. Apabila taraf signifikansi yang ditetapkan sebesar 0,05, maka nilai sig. <0,05. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil tersebut juga diketahui penggunaan MLI Sasirangan *App* pada pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui penyajian materi pencemaran lingkungan dalam media *mobile learning* dalam bentuk informasi ilmiah/kajian dari ahli tentang dampak negatif limbah pewarna sintetis pembuatan kain sasirangan pada menu Explore 2: Ayo Cari Tahu, penyajian konten multimedia tentang eksperimen ilmiah dan gambar nyata dari lingkungan yang tercemar pada Menu Materi serta penyajian proyek penyelidikan masalah dengan mengamati kondisi air parit sekitar rumah produksi kain sasirangan pada menu Explore 1: Ayo Mencoba.

Deskripsi keterfasilitasan literasi TIK peserta didik diketahui dari hasil lembar observasi dan pengisian angket literasi TIK yang dianalisis secara deskriptif. MLI Sasirangan *App* berisikan fitur-fitur yang dibuat untuk dapat memfasilitasi literasi TIK. Salah satunya yaitu akses data dan literatur untuk mengolah informasi tentang masalah lingkungan pada fitur Menu Referensi dan Explore 3: Ayo Menulis

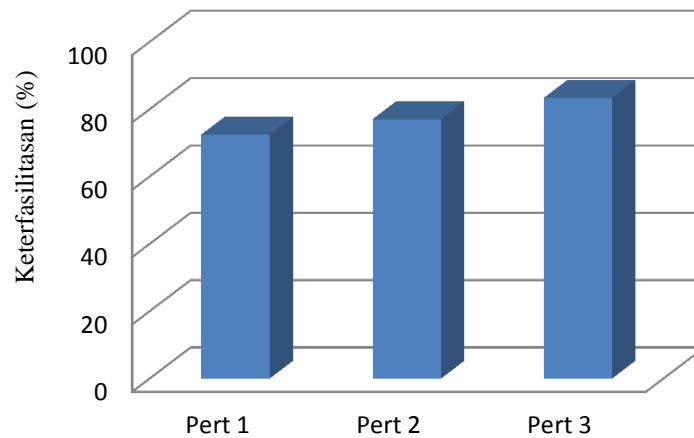
Informasi dalam hal mengakses, mengelola, mengintegrasikan, mengevaluasi, menciptakan dan mengkomunikasikan informasi terutama mengenai potensi pencemaran lingkungan dari pembuatan kain sasingan. Data yang diperoleh yaitu persentase keterlaksanaan pengerjaan tugas *online* melalui lembar pengamatan serta persentase keterfasilitasan literasi TIK berdasarkan respon mengenai pembelajaran *online* yang dijalankan.

Lembar observasi dan angket literasi TIK dianalisis secara deskriptif dan diperoleh persentase keterfasilitasan dalam tiga pertemuan pembelajaran seperti yang terlihat pada gambar 13 dan 14.



Gambar 15. Keterfasilitasan Literasi TIK Berdasarkan Lembar Observasi

Persentase keterfasilitasan literasi TIK peserta didik berdasarkan lembar observasi untuk pertemuan pertama adalah sebesar 67,42% berada dalam kategori cukup. Sedangkan kategori keterfasilitasan literasi TIK untuk pertemuan kedua dan ketiga adalah sebesar 80,94% dan 89,33% berada dalam kategori baik dan sangat baik.



Gambar 16. Keterfasilitasan Literasi TIK Berdasarkan Pengisian Angket

Persentase keterfasilitasan literasi TIK melalui respon peserta didik terhadap aktivitas pembelajaran *online* yang dilakukan diklasifikasikan dalam kategori baik untuk pertemuan pertama dan kedua dengan persentase sebesar 72,45% dan 77,03% serta sangat baik untuk pertemuan ketiga dengan persentase sebesar 83,34%.

Penggunaan MLI Sasirangan *App* secara deskriptif dapat memfasilitasi literasi TIK disertai evaluasi yang diberikan kepada peserta didik terhadap hasil pengerjaan tugas *online* setiap pertemuan yang telah dilakukan yaitu pada pertemuan pertama dan kedua.

Berdasarkan hasil di atas, penggunaan MLI Sasirangan *App* dalam pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan dapat memfasilitasi literasi TIK.

Seperti yang diungkapkan oleh Ekanayake dan Wishart (2014) dalam hasil penelitiannya yang tentang “*Mobile Learning Images and Video in Science Teaching and Learning*” bahwa penggunaan perangkat *mobile* dalam pembelajaran sains yang menampilkan gambar di dalamnya dapat membawa dunia luar (lingkungan nyata) ke dalam kelas. Selain itu, pemahaman konseptual dapat dikembangkan melalui pengamatan yang dilakukan peserta didik.

Penggunaan *mobile learning* dalam pembelajaran dapat mendukung berkembangnya keterampilan berpikir kritis peserta didik seperti yang disampaikan oleh Ismail, Harun, Salleh, Aman dan Zakaria (2016) dalam hasil analisisnya mengenai “*Supporting Student’s Critical Thinking With a Mobile Learning Environment*” yaitu melalui pembelajaran kolaboratif yang digunakan dalam *mobile learning* dapat membuat siswa menyelesaikan masalah bersama, berbagi informasi dan berdiskusi. Semua karakteristik tersebut terkait dengan pengembangan pemikiran kritis. Pernyataan di atas juga didukung oleh hasil penelitian quasi eksperimen dari Astuti et al. (2018) yang menerapkan pembelajaran menggunakan *powerpoint* untuk kelas kontrol dan *pocket mobile learning* pada kelas eksperimen. Diperoleh hasil bahwa penggunaan *mobile pocket learning* yang dioperasikan melalui perangkat *mobile* lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Kemudian, penelitian tentang literasi informasi *mobile* atau *Mobile Information Literacy* (MIL) dengan judul “*Information Literacy Skill on The Go: Mobile Learning Innovation*” dilakukan oleh Hanbidge, Tin dan Sanderson (2018). MIL *web app* merupakan media yang menyediakan isi pelajaran berbasis literasi informasi atau

*Information Literacy* (IL) dalam penelitian yang ditunjukkan untuk mahasiswa pascasarjana kelas tahun kedua. Pelajaran berbasis *mobile* disampaikan dalam tiga jenis tugas dengan contoh masing-masing tugas yang terdiri dari *locate lesson* (pelajaran mencari jurnal/artikel dan mencari hasil *review* jurnal/artikel), *evaluate lesson* (pelajaran mengevaluasi sumber informasi), *use lesson* (pelajaran menggunakan sumber *web* dan menulis jurnal/artikel) dengan respon mahasiswa terbesar pada pelajaran mencari hasil *review* artikel yaitu sebesar 82,3%. Hasil penelitian ini mendukung penelitian dan pengembangan MLI Sasirangan *App* (berbasis *web app*) yang telah dilakukan yaitu untuk dapat memfasilitasi kemampuan pengolahan informasi peserta didik dari mengakses hingga dapat membuat dan mengkomunikasikan informasi (literasi TIK).

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Beberapa keterbatasan dalam pelaksanaan dan pengembangan *Moblile Learning* IPA berbasis kearifan lokal pembuatan kain sasirangan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilaksanakan di SMP N 1 Banjarmasin yang dekat dengan kearifan lokal pembuatan kain sasirangan. Hasil penelitian ini tidak bisa digeneralisasikan pada subjek lain yang memiliki karakteristik kearifan lokal yang berbeda.
2. Penggunaan Media MLI Sasirangan *App* hanya dapat diterapkan pada sekolah yang mengizinkan peserta didik membawa *smartphone*.
3. Pada pelaksanaan *pretest-posttest* terdapat beberapa orang peserta didik yang tidak masuk sekolah dan memiliki kegiatan di luar sekolah.

4. Penggunaan Media MLI Sasirangan *App* untuk peserta didik kelas VII telah diawasi oleh pengajar untuk pembelajaran di sekolah sedangkan untuk pengerjaan tugas di rumah tidak diawasi melalui jurnal tugas harian dan hanya diamati melalui laporan pengumpulan tugas (*online*).
5. Penggunaan Media *Mobile Learning App* hanya pada sekolah yang mengizinkan peserta didik untuk membawa *smartphone* dan khususnya pada kegiatan belajar mengajar. Hal ini belum diberlakukan oleh sebagian besar SMP Negeri di Banjarmasin dan wilayah lainnya.
6. Kearifan lokal pembuatan kain sasirangan diangkat dari sisi negatifnya yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Hal ini kurang relevan dengan nilai kearifan sebenarnya dan hanya memberikan pesan positif yang tersirat. Pesan yang disampaikan yaitu untuk lebih menjaga dan melestarikan pembuatan kain sasirangan yang telah diwariskan secara turun temurun dengan menggunakan bahan-bahan alami untuk mengurangi potensi pencemaran yang dapat berdampak khususnya bagi masyarakat dan lingkungan sekitar rumah produksi kain sasirangan.
7. Penilaian dan *feedback* tugas *explore* tidak dilakukan di dalam media berbasis *moodle* tetapi dilakukan manual dan disampaikan langsung pada pembelajaran di kelas. Sehingga pemberian *feedback* belum berjalan maksimal pada penelitian ini.